

ANA MARIA DOS SANTOS CARNASCIALI

**INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E
SISTEMA ESPECIALISTA VISANDO AUXILIAR A TOMADA DE
DECISÃO LOCACIONAL DO SETOR BANCÁRIO**

**Dissertação apresentada ao Curso de
Pós-Graduação em Ciências Geodésicas
da Universidade Federal do Paraná,
como requisito parcial para obtenção do
grau de Mestre.**

**Orientadora:
Prof^ª. Dra. Luciene Stamato Delazari**

**CURITIBA
2007**

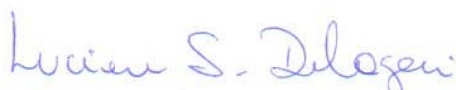
**“INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E
SISTEMA ESPECIALISTA VISANDO AUXILIAR A TOMADA DE
DECISÃO LOCACIONAL DO SETOR BANCÁRIO”**

POR

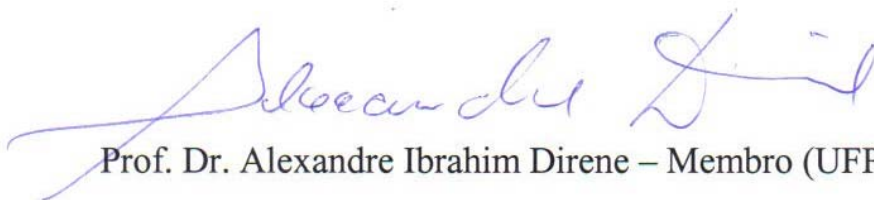
ANA MARIA DOS SANTOS CARNASCIALI

Dissertação nº 206 aprovada como requisito parcial do grau de Mestre
no Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade
Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

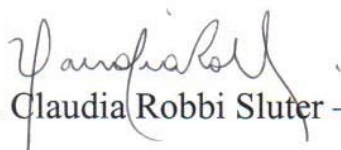
Curitiba, 28 de fevereiro de 2007.



Prof^ª. Dr^ª. Luciene Stamato Delazari (UFPR - Geomática)
Orientadora e Presidente



Prof. Dr. Alexandre Ibrahim Direne – Membro (UFPR - Informática)



Prof^ª. Dr^ª. Claudia Robbi Sluter – Membro (UFPR - Geomática)

Ao meu amado filho Guilherme,
minha maior riqueza.

DEDICO.

À Deus, por iluminar o meu caminho.

À minha família, Fernando e Guilherme, pelo amor e incentivo, sempre presentes em todos os momentos.

Aos meus pais, Geraldo e Clery, pelo amor, carinho e apoio dispendidos durante toda a minha vida.

À minha amiga, Prof^a. Dra. Luciene Stamato Delazari, pela orientação, palavras de incentivo e confiança.

Aos demais professores, especialmente à Prof^a. Dra. Claudia Robbi Sluter, pela amizade, atenção e sugestões durante o curso.

Ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas (CPGCG) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) pela acolhida e por acreditar na minha capacidade.

Aos colegas de curso, João Paulo Prado, Leonardo Molina Pino, Alexandre Ramos e Juliano Arnosti, pela força e amizade.

Ao amigo, Reginaldo Mendes, por acreditar e viabilizar o desenvolvimento da proposta junto ao HSBC.

Aos amigos, Fernando Batista e Marcelo Schlenker pela colaboração sempre prestativa no trabalho.

À amiga Sandra Rocha em especial, pelo apoio, incentivo e inestimável colaboração.

Aos amigos Oscar Schmeiske e Evemar Wernick, pelo auxílio no trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES) pela concessão da bolsa.

AGRADEÇO.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE QUADROS	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT	x
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 RESUMO DOS CAPÍTULOS	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 GEOMARKETING.....	19
2.1.1 A Localização e suas Teorias	19
2.1.2 Surgimento e Conceituação do Geomarketing.....	21
2.1.3 Decisão Locacional e o Mix de Marketing	22
2.1.4 Variáveis do Geomarketing.....	24
2.1.5 Aplicações do Geomarketing	26
2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	28
2.2.1 Representação do conhecimento	29
2.2.2 Abordagens simbólicas e sub-simbólicas da IA.....	31
2.3 SISTEMA ESPECIALISTA	33
2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	35
2.5 ALGUNS SISTEMAS INTEGRADOS DE SIG E SE.....	39
3 METODOLOGIA.....	41
3.1 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DO USUÁRIO.....	41
3.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	44
3.2.1 Análises	44
3.2.2 Base cartográfica	45
3.2.3 Definição do banco de dados	46
3.2.4 Definição do <i>Software</i>	47
3.2.5 Georreferenciamento	48
3.2.6 Determinação das variáveis espaciais	50
3.2.7 Definição das Regiões	51
3.2.8 Seleção das Regiões	53

3.3	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA ESPECIALISTA.....	59
3.3.1	Avaliação do problema.....	59
3.3.2	Aquisição do conhecimento	59
3.3.3	Determinação das variáveis simbólicas.....	60
3.3.4	Definição do <i>Software</i>	61
3.3.5	Representação do conhecimento no Expert SINTA.....	62
3.3.5.1	As regras no Expert SINTA.....	63
3.3.5.2	As regras no sistema proposto	65
3.4	INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS	66
3.4.1	Prospecção dos Imóveis	67
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	72
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	83
	REFERÊNCIAS	86
	APÊNDICE A – Questionário	89
	APÊNDICE B – Parte da base de conhecimentos do SE	92
	APÊNDICE C – Oferta do imóvel 1	95
	APÊNDICE D – Oferta do imóvel 2	98
	APÊNDICE E – Oferta do imóvel 3.....	101
	APÊNDICE F – Oferta do imóvel 4.....	104
	APÊNDICE G – Ficha de avaliação.....	107
	APÊNDICE H – Ficha de avaliação especialista 1	109
	APÊNDICE I – Ficha de avaliação especialista 2.....	111
	APÊNDICE J – Ficha de avaliação especialista 3	114
	ANEXO A – E-mail Imobiliária Freitas Godoi	117
	ANEXO B – Consulta Comercial do imóvel 1	119
	ANEXO C – Consulta Comercial dos imóveis 2 e 3	121
	ANEXO D – Consulta Comercial do imóvel 4.....	123
	ANEXO E – Oferta de imóvel	125
	ANEXO F – Oferta de imóvel com dados socioeconômicos.....	127
	ANEXO G – E-mail do especialista	129

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Agências do Banco HSBC e Bancos Concorrentes, PAB's e PAE's	48
FIGURA 2 – Trecho de logradouro coincidente com a divisa de bairro	49
FIGURA 3 – Pontos deslocados à direita ou à esquerda	49
FIGURA 4 – Intervalo das notas para as regiões	52
FIGURA 5 – Agências do Banco HSBC e Bancos concorrentes	53
FIGURA 6 – Análise do bairro Boqueirão	54
FIGURA 7 – Análise dos bairros Capão da Imbuia e Tarumã	55
FIGURA 8 – Análise do bairro Sítio Cercado	57
FIGURA 9 – Bairro Sítio Cercado com ênfase à Rua Izaac Ferreira da Cruz.....	58
FIGURA 10 – Arquitetura Simplificada do Expert SINTA	62
FIGURA 11 - Exemplo de regras de produção	63
FIGURA 12 – Tela de pergunta ao especialista	65
FIGURA 13 – Menu de ajuda	65
FIGURA 14 – Sistema de Prospecção de Imóveis para o Setor Bancário	66
FIGURA 15 – Fluxograma da integração	66
FIGURA 16 – Imóvel 1	67
FIGURA 17 – Imóvel 2	67
FIGURA 18 – Imóvel 3	67
FIGURA 19 – Imóvel 4	67
FIGURA 20 – Localização dos imóveis prospectados	68
FIGURA 21 – Análise das regiões dos imóveis prospectados	69
FIGURA 22 – Localização do imóvel em relação à quadra	77
FIGURA 23 – Travessia de pedestres	77
FIGURA 24 – Sanitários	78
FIGURA 25 – 2ª saída de incêndio	78
FIGURA 26 – Publicidade	78
FIGURA 27 – Pontuação do imóvel 1	78

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – HIERARQUIA DAS VARIÁVEIS ESPACIAIS	50
QUADRO 2 – EXTRATO DA TABELA DE ATRIBUTOS DOS SETORES CENSITÁRIOS	51
QUADRO 3 – HIERARQUIA DAS VARIÁVEIS SIMBÓLICAS.....	60
QUADRO 4 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS CONSIDERADAS PELOS ESPECIALISTAS	72
QUADRO 5 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS CONSIDERADAS PELOS ESPECIALISTAS PARA OS QUATRO IMÓVEIS PROSPECTADOS	73
QUADRO 6 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS NÃO CONSIDERADAS PELOS ESPECIALISTAS PARA OS QUATRO IMÓVEIS PROSPECTADOS	76
QUADRO 7 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS ANALISADAS PELO SISTEMA DE PROSPECÇÃO DE IMÓVEIS E ANALISADAS PELOS ESPECIALISTAS.....	79
QUADRO 8 – HIERARQUIA DOS IMÓVEIS PROSPECTADOS	80

RESUMO

Decidir sobre a melhor localização de um ponto comercial em qualquer setor é uma das tarefas mais importantes a ser tomada. No entanto, realizar uma decisão locacional é uma tarefa complexa, pois envolve inúmeras variáveis, não só espaciais, como também subjetivas, simbólicas e muitas vezes opinativas. Considerando que para decidir sobre uma localização nas quais estão envolvidas tanto variáveis espaciais como variáveis simbólicas, esta dissertação apresenta a integração de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e um sistema especialista (SE) para auxiliar a tomada de decisão locacional voltada ao setor bancário, neste caso o HSBC Bank Brasil S/A – Banco Múltiplo, departamento de Administração de Imóveis (DAI), abrangendo o município de Curitiba (PR). No desenvolvimento do SIG foi utilizado o *software* ArcGIS 9.0 desenvolvido pela empresa ESRI, disponível na Universidade Federal do Paraná (UFPR), por permitir a representação das variáveis espaciais, bem como facilitar os processos de análises espaciais. No desenvolvimento do SE optou-se pela utilização do *Shell* Expert SINTA 1.1 do grupo SINTA (Sistemas Inteligentes Aplicados) do Laboratório de Inteligência Artificial (LIA) da Universidade Federal do Ceará, por utilizar um modelo de representação do conhecimento baseado em fatos e regras. No desenvolvimento da integração entre os sistemas utilizou-se a linguagem de programação Visual Basic 6.0, por permitir a integração entre os sistemas, bem como o desenvolvimento da interface do usuário. No desenvolvimento dos menus de ajuda utilizou-se o *software* HelpScribble 7.6.1. Foi efetuada uma comparação entre a metodologia usada pelos especialistas do DAI com o sistema proposto a fim de avaliar os resultados, concluindo-se que a integração entre os sistemas contribui no aprimoramento da decisão locacional do setor bancário, ampliando as possibilidades de análises espaciais e auxiliando os especialistas nas tarefas que envolvem pareceres subjetivos e muitas vezes opinativos.

Palavras-chave: geomarketing, sistemas de informações geográficas, sistema especialista, setor bancário, integração de sistemas.

ABSTRACT

Making a decision on where would be the best location to sell a product is the most crucial task in any market sector. However, this is a complex undertaking since it involves numerous variables, not only relating to space, but also relating to subjectivity and symbolism and often relating to personal opinions. Taking into consideration that the decision on the location involves many variables as to space as well as symbolic variables, this dissertation presents the integration of a Geographical Information System (GIS) with an Expert System (ES) in order to help with the decision taking process of where to start a new retailer in the banking sector, in this case within the HSBC Bank Brazil S/A, Multiple Banking, Department of Real Estate Administration for the area of the city of Curitiba, Paraná. For the development of the GIS have used the software ArcGIS 9.0 of the company ESRI which is available at the Federal University of Paraná (UFPR), in order to enable a representation of the variables relating to space as well as to facilitate the spatial analyzing processes. Within the development of the ES we choose to use Shell Expert SINTA 1.1 of the group SINTA (Intelligent Systems of Applications) of the Artificial Intelligence Lab (LIA) of the Federal University of Ceará, in order to use a model of representation of knowledge based on facts and rules. As to the development of the integration of the systems have used the programming language Visual Basic 6.0 in order to enable the integration between the systems as well as to develop a user interface. For the development of the help menus we used the software HelpScribble 7.6.1. A comparison was made between the methodology used of the specialists of the Department of Real Estate Administration with the proposed system in order to validate the results. The conclusion was that the integration of the systems contributed to an improvement within the decision making process as to the location in the banking sector, enlarging the possibilities of the spatial analysis and helping the experts with the tasks that involve subjective estimations and often opinions.

Key words: geomarketing, geographic information system, expert system, banking industry, system integration.

1 INTRODUÇÃO

A busca pelo sucesso entre grandes corporações e até mesmo entre pequenas empresas é incontestável. De acordo com Philip Kotler (1993) e Kotler e Armstrong (1995) os varejistas em geral mencionam três fatores críticos para o sucesso: localização, localização, localização! A escolha da localização constitui um fator competitivo chave com relação à capacidade de atrair clientes.

O geomarketing, também denominado de marketing geográfico, estuda as relações existentes entre as estratégias e políticas de marketing¹ e o território ou espaço onde a instituição, seus clientes, fornecedores e pontos de distribuição se localizam (DAVIES, 1976). Decidir sobre a melhor localização de um ponto comercial em qualquer setor é uma das decisões mais importantes a ser tomada. No entanto, realizar uma decisão locacional é uma tarefa complexa, pois envolve inúmeras variáveis, não só espaciais, como também subjetivas, simbólicas e muitas vezes opinativas.

Conseqüentemente, decidir sobre uma localização requer decisões estratégicas que necessitam de estudos criteriosos, e não apenas parâmetros baseados no bom senso e experiência dos especialistas. Com o desenvolvimento tecnológico, diversos recursos estão disponíveis, como os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e os sistemas especialistas (SE).

Genaro (1986) afirma que os SE não são bons para representar o conhecimento espacial. Contudo, no SIG encontra-se um conjunto de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e representar visualmente dados espaciais (BURROUGH E MCDONNELL 1998), ou ainda, um sistema de apoio à decisão que envolve a integração de dados espacialmente referenciados, em um ambiente para resolução de problemas (COWEN, 1988). Assim, o SIG pode contribuir para o aprimoramento dos estudos de geomarketing, através da combinação de variáveis socioeconômicas, da própria empresa e da concorrência, entre outras, isto é, procura

¹ Kotler, P. (1993, p. 32) define marketing como um processo social e administrativo pelo qual indivíduos e grupos obtêm o que necessitam e o que desejam através da criação e troca de produtos e valor com outras pessoas.

relacionar as variáveis espaciais para auxiliar nas análises espaciais.

Waterman (1986) cita que um sistema especialista é um programa de computador que manipula conhecimento para resolver eficientemente problemas em uma área específica. Os SE são desenvolvidos para ajudar os especialistas no desenvolvimento de tarefas que envolvem conhecimentos subjetivos, simbólicos e muitas vezes opinativos. Harmon e King (1988) citam que os SE não suplantam a necessidade de bancos de dados, porém, se o desenvolvimento da tarefa depender de conhecimentos subjetivos, mutáveis, simbólicos ou parcialmente opinativos, o problema de uma área de conhecimentos, isto é, de um domínio, poderá ser um bom candidato a ser resolvido com o auxílio de um SE.

Considerando que para decidir sobre uma localização nas quais estão envolvidas tanto variáveis espaciais como variáveis simbólicas, se propõe através desta pesquisa a integração de um SIG e um SE para auxiliar a tomada de decisão locacional voltada ao setor bancário. A pesquisa contará com o apoio do HSBC Bank Brasil S/A – Banco Múltiplo, departamento de Administração de Imóveis, abrangendo o município de Curitiba (PR).

1.1 JUSTIFICATIVA

O HSBC Bank Brasil S/A – Banco Múltiplo está presente no Brasil em cerca de 550 municípios, os quais contam com mais de 1700 agências e postos de atendimento². No município de Curitiba (PR) totalizam 29 agências, 49 Postos de Atendimento Bancário (PAB) e 41 Postos de Atendimento Eletrônico (PAE)³. As análises de expansão, redução ou remanejamento da rede de produtos ou serviços competem aos departamentos de Rede de Agências, PAB's e PAYROLL e Administração de Imóveis. O departamento de Rede de Agências realiza os estudos de viabilidade de cada agência. Já o departamento de PAB's e PAYROLL realiza estudos de viabilidade dos postos de atendimento bancário. Ao departamento de Administração de Imóveis cabe a administração e viabilização de implantações e re-locações de agências e PAB's. Através de serviços terceirizados junto às imobiliárias, são levantados os possíveis imóveis para implantação de uma nova agência bancária, considerando-se as agências existentes, as agências concorrentes, os pólos geradores de tráfego e arruamentos principais. Posteriormente, é analisada a melhor opção com base em valores de aluguel, estrutura física e raio de ação, finalizando o processo com a concordância da Diretoria Executiva⁴.

Em entrevista concedida pelo Sr. Reginaldo Mendes Junior, Gerente de Imóveis - Corporate Real Estate do HSBC Curitiba (PR) no dia 12/01/06, soube-se que o departamento de Administração de Imóveis não faz uso de SIG ou SE. O departamento de Administração de Imóveis recebe mapas em papel das empresas que prestam assessoria nas tarefas de prospecção dos imóveis (imobiliárias), normalmente adquiridos em papelarias e bancas de jornal, ou mapas digitais em formato de arquivo com extensão JPEG obtidos via internet, contendo o arruamento da região com a localização dos pontos pesquisados. No caso dos mapas em papel os

² Informações obtidas do site <<http://www.hsbc.com.br>> no dia 12/01/06.

³ Comunicado informal do Sr. Raimundo Karwowski do departamento CSU – Processos Judiciais do HSBC Curitiba (PR) no dia 08/04/06. O total de agências, PAB's e PAE's são referentes ao mês de MAR/06.

⁴ Comunicado informal do Sr. Reginaldo Mendes Junior, Gerente de Imóveis – Corporate Real Estate do HSBC Curitiba (PR) no dia 12/01/06.

pontos são assinalados manualmente.

Para o setor bancário, selecionar a melhor localização para a abertura de uma nova agência é uma tarefa importante mas complexa, pois envolve variáveis, não só espaciais como também simbólicas e muitas vezes opinativas.

Como auxílio a esta atividade podem ser utilizados recursos como: utilização de mapas em papel; Sistemas de Informações Geográficas (SIG); sistema especialista (SE); mapas em papel conjuntamente com SE e sistema integrado de SIG e SE.

Com a utilização apenas de mapas em papel surgem dificuldades em localizar toda a rede, isto é, agências, postos de atendimento bancário (PAB) e postos de atendimento eletrônico (PAE), tanto da própria rede como da concorrência. Esta dificuldade se deve ao fato da localização ser feita pelo endereço (nome da rua e número). Para posicionar corretamente todos os pontos de interesse em um mapa em papel, é necessário conhecer ou ter anotado no mesmo todos os intervalos de numeração de todas as quadras. Outra dificuldade quando da utilização de mapas em papel é que dados como renda, densidade demográfica, população, entre outros, que precisam ser visualizados de maneira combinada para auxiliar nas análises, não estão representados espacialmente.

Com a utilização apenas do SIG algumas vantagens podem ser destacadas. Partindo-se de uma tabela em formato digital, contendo os endereços dos pontos de interesse e corrigindo-se as prováveis inconsistências referentes aos nomes de ruas e números, é possível localizar espacialmente, de maneira automática, as agências, PAB's e PAE's, tanto da própria rede como da concorrência, através de funções de georreferenciamento⁵. É importante frisar que a base cartográfica digital deve estar preparada para o georreferenciamento, isto é, deve conter informações referentes à identificação de numeração predial, nós de quadra, edificações de referência, pontos notáveis com suas coordenadas, identificação dos marcos geodésicos e pontos de apoio. O tempo na localização automática, se comparado com a localização manual,

⁵ Georreferenciar significa determinar uma posição em relação a um sistema de referência previamente assumido. Normas para La Adquisición, Manejo y Procesamiento de Información Espacial. Corporación Autónoma Regional Del Centro de Antioquia. Out/2004. Disponível no site <<http://www.corantioquia.gov.co>>. Acesso em: 18 mai. 2006.

feita sobre mapas em papel, é reduzido e a possibilidade de posicionamento incorreto diminui.

Para o município de Curitiba (PR) o georreferenciamento foi realizado num total de 900 (novecentos) pontos entre agências, PAB's e PAE's, tanto do HSBC Bank Brasil S/A como da concorrência.

Outra vantagem é a facilidade na visualização de forma combinada de diferentes dados necessários para as análises, como por exemplo, densidade demográfica com poder aquisitivo. Considerando que são diversas as variáveis espaciais que contribuem na tomada de uma decisão locacional e que devem ser combinadas, torna-se necessário determinar uma hierarquia, isto é, uma ordem de importância a fim de verificar a contribuição de cada uma delas.

Entretanto, com a utilização apenas do SIG existe dificuldade na aquisição de bases cartográficas digitais que estejam inclusive preparadas para o georreferenciamento. Outra dificuldade é que os especialistas na atividade de decidir sobre uma localização de uma nova agência bancária podem não ter familiaridade com o *software* utilizado no desenvolvimento do SIG. Caso tenham familiaridade com o mesmo, não existe uma seqüência de raciocínio que os auxilie no cumprimento das etapas necessárias para a realização das análises espaciais.

A utilização apenas do sistema especialista apresenta algumas vantagens que podem ser destacadas. Através do sistema especialista é estabelecida uma seqüência de raciocínio necessária para apoiar a tomada de decisão locacional. Os especialistas não “esquecem”, ou não deixam de considerar todos os fatores, suas combinações e seus respectivos graus de importância. Essa ordem de importância que muitas vezes é subjetiva e pode variar entre os especialistas, passa a ser definida. Contudo, utilizando-se apenas o sistema especialista, não é possível visualizar os dados espacialmente, conseqüentemente, através desse sistema não é possível realizar análises espaciais.

O uso integrado de SIG e SE apresenta vantagens que podem ser destacadas. O SIG reúne os dados necessários para as análises espaciais em uma mesma base digital. Armazena a ordem de importância das variáveis espaciais e ainda conta com todas as vantagens operacionais do sistema, destacando-se a facilidade na visualização de forma combinada dos diferentes dados. O SE armazena a seqüência de raciocínio

dos especialistas, bem como a ordem de importância das variáveis simbólicas, que é definida e aceita por todos os especialistas. Um novo especialista, ao consultar o SE, obtém informações que possivelmente precisariam ser coletadas com outros especialistas com mais tempo de trabalho na instituição.

É importante destacar a utilização do SE como um recurso de auxílio na tomada de decisão espacial. Para identificar os imóveis disponíveis no município, para aquisição ou locação, é preciso efetuar consulta às imobiliárias, anúncios de jornais e até mesmo percorrer a região observando placas de ofertas dos mesmos. A utilização do SE torna-se necessária porque, para manter no SIG um banco de dados dos imóveis ofertados, por diferentes imobiliárias e particulares, contendo não apenas informações das características físicas dos imóveis, mas também do entorno, transporte urbano, publicidade, entre outros, seria oneroso, pois precisaria de atualizações constantes dada a dinâmica de negociação do mercado imobiliário.

Logo, a tarefa de decidir sobre a localização mais adequada de uma nova agência bancária pode ser melhorada através da integração do SIG e do SE. A integração entre os sistemas contribui no aprimoramento da decisão locacional do setor bancário, pois amplia as possibilidades de análises espaciais e auxilia os especialistas nas tarefas que envolvem pareceres subjetivos e muitas vezes opinativos.

Willer (1990)⁶ citado por Monteiro (2004) apresenta um sistema de suporte à decisão espacial como auxílio para resolver o problema de localização do setor bancário. Para tanto, desenvolveu um protótipo que consiste de um SIG, de um módulo de análise e de um sistema de interface com o usuário. Morrison e O'Brien (2001) desenvolveram um SIG baseado em um modelo de interação espacial para auxiliar nas decisões sobre o fechamento de algumas agências, bem como no remanejamento da rede de agências bancárias na Nova Zelândia.

Baldwin-Morgan e Sangster (1996) descrevem a estratégia e o impacto do desenvolvimento e uso de um SE em um Banco, particularmente em um Banco de crédito, visando a redução de custos. Bridge e Lin (1992), citam que a maioria das instituições financeiras do Canadá vem desenvolvendo sistemas especialistas em áreas

⁶ WILLER, J. D. A Spatial Decision Support System for Bank Location: A case study. **Technical Report**. p. 90-99, 1990.

como empréstimo, planejamento financeiro, descoberta de fraude, auditoria, entre outros. Kader (1992) comenta a utilização de sistemas especialistas por Bancos da Alemanha.

A literatura sobre o assunto versa sobre a utilização de SIG ou de SE de maneira isolada em problemas de localização de agências bancárias. Não foi encontrado nenhum sistema integrado de SIG e SE para auxiliar a tomada de decisão locacional de uma agência bancária. Portanto, propõe-se a utilização dos dois sistemas em conjunto. Assim, esta pesquisa oferece uma nova área de aplicação em SIG e SE, contribuindo para o setor bancário, neste caso o HSBC Bank Brasil S/A – Banco Múltiplo de Curitiba (PR), uma vez que as novas informações geradas a partir da integração entre os SIG e o SE auxiliam nas decisões de localização. Os conhecimentos especializados inerentes à organização, que poderiam ser perdidos devido a mudanças de pessoal, passam a constituir uma memória institucional (Genaro, 1986).

1.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Propor a integração de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e um sistema especialista (SE) para auxiliar a tomada de decisão locacional voltada ao setor bancário.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar as variáveis espaciais e simbólicas;
- b) Determinar a ordem de importância das variáveis espaciais e simbólicas;
- c) Modelar e implementar a aplicação do SIG para o setor bancário;
- d) Modelar e implementar a aplicação do SE para o setor bancário, considerando o conhecimento descrito por fatos e regras;
- e) Integrar e testar o SIG e SE.

1.3 RESUMO DOS CAPÍTULOS

O capítulo 2 trata do referencial teórico sobre geomarketing, inteligência artificial, sistemas especialistas e Sistemas de Informações Geográficas. No capítulo 3 é apresentado o desenvolvimento do Sistema de Informações Geográficas e do sistema especialista, bem como da integração dos mesmos. No capítulo 4 é feita a análise dos resultados. O capítulo 5 consiste das conclusões e recomendações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GEOMARKETING

2.1.1 A Localização e suas Teorias

As grandes navegações foram um conjunto de viagens marítimas que expandiram os limites do mundo conhecido até então. O motivo que levou alguns europeus a desafiar o desconhecido foi a necessidade de encontrar um novo caminho para chegar às regiões produtoras de especiarias, de sedas, de porcelana, de ouro, entre outros, tendo Portugal e Espanha como pioneiros. Com respeito à localização onde essas riquezas eram encontradas, atravessar de navio longos percursos que poderiam durar meses, não gerava impedimentos, pois essas regiões eram até então conhecidas como as únicas distribuidoras de tais riquezas. À medida que as regiões produtoras foram se multiplicando as questões referentes à localização passaram a ganhar importância, uma vez que a distância influenciava a escolha entre essas regiões.

Apesar dos estudos sobre localização começarem no início do século XIX, o interesse pela economia de localização é relativamente recente, concentrada nos últimos quarenta anos. A Teoria Econômica tradicional ignorava os aspectos espaciais, o tempo era considerado como dimensão crítica na análise econômica. Richardson (1975, p. 15) cita que “embora os economistas clássicos escrevessem sobre a sequência evolutiva da atividade econômica, sua análise formal se relacionava principalmente com um mundo estático, não espacial. (...) Eles reconheceram explicitamente o significado do elemento tempo na análise econômica, mas o reconhecimento dos fatores espaço e distância ficou implícito. (...) a análise dos problemas espaciais foi negligenciada durante muitas décadas”.

O registro da primeira análise mais elaborada dos efeitos da localização foi feita pela Escola Histórica Alemã, que abordou de forma clara a variável espaço em seus modelos e contribuiu significativamente para as análises dos problemas espaciais. Von Thünen (1826) se concentrou no estudo da influência da distância da cidade aos pontos de produção agrícola para a formação dos preços dos produtos. Concentrou-se

também na influência da distância da cidade aos pontos de produção agrícola sobre a renda dos agricultores e na influência do crescimento das cidades sobre a área rural cultivada. Estes estudos foram sintetizados na Teoria da Renda da Terra chamada “Anéis de Thünen”.

A teoria da localização tem elementos oriundos de Von Thünen, mas Alfred Weber (1909), ao estudar a influência dos custos de transporte para a determinação da localização ótima de uma firma (considerada como sinônimo de empresa e que geralmente produz um único produto), seria um dos primeiros a tentar desenvolver uma Teoria Geral da Localização. Segundo Richardson (1975, p. 19) “a teoria geral da localização (...) se preocupa em saber por que os indivíduos vivem e trabalham em determinados lugares, por que fábricas e estabelecimentos de serviços são construídos em um local e não em outro e porque centros populacionais de diferentes tamanhos se desenvolvem em determinado lugar e não em outro”. Alfred Weber é seguido por August Lösch (1954), que por sua vez é influenciado pelo geógrafo Walter Christaller (1935). As formulações desenvolvidas por Lösch e Christaller ficaram conhecidas, conjuntamente, como a Teoria do Lugar Central. É a teoria mais amplamente difundida sobre o crescimento urbano.

Posteriormente vieram os modelos gravitacionais de William Reilly e David Huff. Os modelos gravitacionais têm por base a Lei da Gravitação de Newton que determina que dois corpos são atraídos entre si na proporção direta de suas massas e na proporção inversa ao quadrado da distância entre eles. Reilly inspirado nesta lei propõe a Lei da Gravitação do Varejo de 1929. Segundo Richardson (1975, p. 140) a Lei da Gravitação do Varejo estabelece que “uma cidade atrai o comércio varejista, em relação a um consumidor localizado no seu *hinterland* [área de influência]⁷, na proporção direta de seu tamanho (medido pela população) e inversa do quadrado da distância que separa o indivíduo do centro da cidade”. Richardson (1975, p. 140) esclarece este fato com o seguinte texto:

Num contexto varejista (...) a interação potencial entre um consumidor e vários pontos varejistas (uma loja individual ou, mais provavelmente, um centro comercial) dentro de uma área urbana varia

⁷ Tradução da autora.

diretamente com o poder de atração (ou tamanho) de cada ponto, inversamente em relação à distância que separa o consumidor do ponto de origem. Um modelo gravitacional desse tipo poderia, portanto, ser utilizado para explicar o fato de que grandes centros varejistas atraem mais consumidores do que pequenos centros e para mostrar como o poder de atração de cada centro é reduzido com o aumento da distância.

Philip Kotler (1993, p. 630) com respeito a esta questão, também afirma que “quanto maiores forem as lojas, maiores serão suas áreas de atuação”.

Já o modelo original de Huff (1964), é “um modelo de interação espacial utilizado para medir a probabilidade de consumidores serem atraídos para um centro comercial específico. (...) considera que a decisão de um consumidor entre uma loja ou um conjunto de lojas é o resultado de um complexo processo decisório. O número e a importância dada aos atributos usados no processo decisório variam de consumidor para consumidor”.

2.1.2 Surgimento e Conceituação do Geomarketing

Em 1929, com a Lei da Gravitação do Varejo de Reilly, surge o geomarketing. Seu surgimento é contemporâneo da Revolução Industrial, período que se destaca a explosão da produção em massa. Henry Ford, empresário norte-americano, produzindo em série na linha de montagem de sua fábrica de automóveis, idealizou o Ford modelo T, um marco da época. Apesar das dificuldades geradas pela distribuição deficiente de seu automóvel, filas de espera eram formadas pelos consumidores que almejavam adquirir tal produto, fabricado apenas em um único modelo e uma única cor. Este fato gerou um mercado com uma demanda extremamente reprimida. Logo, produzir em grande escala, seria suficiente para alcançar sucesso nas vendas (ANSOFF, 1990, p. 30).

Com o aumento da oferta, o acirramento da concorrência e o surgimento de alternativas de compra, dois itens foram ganhando importância: a marca, que identificava um produto em relação a outro da mesma categoria, e a localização do ponto de venda. A liderança de mercado era então alcançada pelas empresas que apresentassem eficiência no processo produtivo, preços baixos e qualidade. Esta situação se manteve até meados dos anos setenta, quando os efeitos da disseminação

do acesso à tecnologia começam a ser percebidos, e cita-se como exemplo a produção automobilística japonesa. Fabricar um automóvel já não era um feito impressionante, o mesmo se aplicava com maior impacto em quase todo tipo de produto. Com a extensa variedade de oferta de um mesmo produto, que acabou por torná-lo uma *commoditie*, houve redução na margem de lucro. Diante deste cenário, a alternativa na busca pela diferenciação foi investir em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, que agregassem valor aos produtos, principalmente através de serviços complementares ou acessórios. Na década de oitenta as empresas se voltaram ao cliente e buscaram valorizar o seu relacionamento com o mesmo de modo que ele percebesse que é conhecido e distinguido (ANSOFF, 1990, p. 31).

Atualmente, é imprescindível que as empresas percebam as mudanças nos hábitos, necessidades e desejos dos consumidores, uma vez que os mesmos são cada vez mais exigentes. É imprescindível, também, que as empresas compreendam as ações atuais e futuras da concorrência, procurando monitorá-las e, se possível, antecipá-las, pelo fato de que a competitividade entre as mesmas é cada vez mais acirrada. É neste cenário, portanto, que se insere o geomarketing, também denominado marketing geográfico. Segundo Davies (1976) “o marketing geográfico estuda as relações existentes entre as **estratégias e políticas de marketing** e o **território ou espaço** [sem grifo no original] onde a instituição, seus clientes, fornecedores e pontos de distribuição se localizam”.

2.1.3 Decisão Locacional e o Mix de Marketing

O processo de decisão de localização envolve estudos em escalas inter-urbanas ou macro: entre países, estados ou cidades; e estudos em escalas intra-urbanas ou micro: internas das cidades. A decisão da correta localização implica diretamente no mix de marketing (ou composto de marketing), que de acordo com Kotler e Armstrong (1995, p. 31) consiste em todas as ações da empresa com a intenção de influenciar a demanda de seu produto. As várias possibilidades podem ser reunidas em quatro grupos denominados os 4 P's do marketing: produto, preço, promoção e praça (ou ponto de venda):

- a) **Produto:** deve atender às expectativas do consumidor e satisfazer às suas necessidades; as preferências variam de local para local, de grupo social para grupo social, etc;
- b) **Preço:** varia de um local para outro e envolve custos relacionados ao transporte, sendo que o consumidor geralmente buscará o preço que considera justo. Através de custos operacionais baixos, pode-se atribuir ao produto um preço mais acessível ao consumidor. Consequentemente, ao se atribuir um preço considerado alto para um produto, o mesmo deve ser considerado pelo consumidor de boa qualidade;
- c) **Promoção:** relacionada à divulgação do produto, a qual deve ser direcionada de acordo com as características do consumidor;
- d) **Ponto:** o produto desejado, com um preço justo, deve estar num local que possa ser adquirido no momento desejado.

Na escolha do ponto fatores como compatibilidade, vulnerabilidade e visibilidade, devem ser considerados. A compatibilidade relaciona o ponto com o meio, considerando vários aspectos, principalmente o socioeconômico e o cultural. A vulnerabilidade está relacionada à possibilidade de um concorrente se posicionar melhor. A visibilidade pode resultar em economia com divulgação dependendo da localização do ponto.

Ainda com relação à escolha do ponto, podem existir situações onde a melhor opção seja voltada a um local onde já exista uma concentração de concorrentes, sendo denominadas de *clusters* as concentrações de algum tipo de evento ou situação. Um aproveitamento típico de *clusters* é a economia de aglomeração, quando vários concorrentes situam-se em uma mesma região, beneficiando-se do reconhecimento dela como provedora de um tipo de produto ou serviço. Portanto, a aglomeração acontece se as empresas admitem que o mercado deve ser dividido. Richardson (1975,

p. 96-98) afirma que uma empresa ao tomar uma decisão locacional tem que levar em consideração a existência de outras empresas que atuam no mesmo ramo e as suas localizações. Completa dizendo que a incerteza sobre a localização do concorrente pode fazer que uma empresa não se disponha a arriscar uma localização distante do centro da área de mercado.

2.1.4 Variáveis do Geomarketing

As empresas, através de processos de planejamento estratégico de mercado, os quais iniciam com uma análise ambiental, procuram determinar as forças e as fraquezas internas da organização e identificar as oportunidades e as ameaças externas. Segundo Ferrell et al. (2000, p. 19), “para serem bem sucedidas, as organizações necessitam de planejamento eficaz e de uma estratégia de marketing que atinja suas metas e objetivos e satisfaça aos consumidores”.

Kotler (2000, p. 140-141) define mercado como “o conjunto de todos os compradores, efetivos ou potenciais, de uma oferta ao mercado” e mercado potencial como “o conjunto de consumidores que demonstram um nível de interesse suficiente por uma oferta ao mercado”. Logo, o mercado-alvo, compreende as pessoas a quem as estratégias são dirigidas, procurando suprir seus desejos e necessidades.

É interessante considerar que as pessoas são diferentes e pensam de maneira diferente no que diz respeito à sua forma de comprar e aos produtos e serviços que costumam adquirir. Ao mesmo tempo percebe-se também que é possível, em muitos momentos, agrupar esses consumidores. De acordo com Kotler (2000, p. 278) “um segmento de mercado consiste em um grande grupo que é identificado a partir de suas preferências, poder de compra, localização geográfica, atitudes de compra e hábitos de compra similares”. Desta forma, segmento de mercado pode ser entendido como uma parte do mercado que apresenta características semelhantes entre si.

As informações usadas para tomar decisões relacionadas à segmentação de mercado e aos mercados-alvos devem proceder da análise do ambiente externo.

Baseado nessas informações deve-se decidir se será visado todo o mercado ou um ou mais segmentos, e posteriormente, deve-se identificar as características e as necessidades dos consumidores, como apresenta Ferrell et al. (2000, p. 92) no texto abaixo:

A maioria das empresas usa alguma forma de segmentação de mercado ao dividir o mercado total em grupo de consumidores com necessidades relativamente comuns ou homogêneas, tentando desenvolver um composto de marketing que atraia um ou mais desses grupos. (...) Há uma variedade de fatores que podem ser usados para dividir os mercados em grupos homogêneos. A maioria deles se concentra em três categorias gerais – segmentação demográfica, segmentação psicográfica e segmentação por benefício desejado. A *segmentação demográfica* divide os mercados em segmentos usando fatores como sexo, idade, renda (...) A *segmentação psicográfica* lida com o que as pessoas pensam e sentem, não com o que elas realmente são. Geralmente, as atitudes, os interesses e as opiniões são usadas para categorizar os consumidores em segmentos psicográficos. (...) Realmente, as segmentações demográfica e psicográfica são substitutas da verdadeira segmentação de mercado, a *por benefícios desejados*. Algumas pessoas compram um novo carro para transporte; outras por apelo sexual e por motivos sociais; enquanto ainda outras, por senso de poder e velocidade.

Já Philip Kotler (1993, p. 327), cita como principais variáveis de segmentação para os mercados consumidores:

- a) **Variáveis geográficas:** sugere dividir o mercado em unidades geográficas como países, estados, regiões, cidades, bairros;
- b) **Variáveis demográficas:** o mercado é dividido em grupos baseados em variáveis demográficas como idade, sexo, renda, educação, religião, etc;
- c) **Variáveis psicográficas:** os consumidores são divididos em grupos diferentes de acordo com o estilo de vida (metódicos, impulsivos, intelectuais) ou personalidade (compulsiva, sociável, autoritária, ambiciosa) e classe social;
- d) **Variáveis comportamentais:** atitude relativa ao produto (positiva, indiferente, etc), ocasiões (normais, especiais), etc.

Com relação a estas variáveis, o geomarketing procura relacionar as geográficas com as demais. Através da correlação entre as mesmas, é possível isolar novas variáveis com aplicação específica ao geomarketing, tais como:

- a) **Sócio-demográficas:** número de habitantes, distribuição por renda, faixas etárias, grau de instrução, sexo, taxas de crescimento;
- b) **Econômicas:** pólos geradores de negócios e tráfego, número de empresas por porte e setor econômico, tendências setoriais, indicadores de potencial de consumo, atração cumulativa;
- c) **Comportamentais:** preferências espaciais de compra, hábitos de consumo, locais de origem e destino quando da ida às lojas, indicadores de gastos por categoria de produtos ou serviços;
- d) **Físico-territoriais:** sistema viário, barreiras geográficas, zoneamento, projetos urbanos de impacto, transporte;
- e) **Negociais (da própria empresa):** localização das lojas, indicadores de desempenho, avaliação física das instalações, distribuição geográfica dos clientes, indicadores de “rentabilidade” por cliente;
- f) **Concorrenciais:** localização das lojas, indicadores de desempenho, avaliação física das instalações.

2.1.5 Aplicações do Geomarketing

Dentre os diversos estudos de geomarketing podem ser destacados os que permitem: identificar a melhor localização de um ponto; avaliar o efeito que um novo ponto gera nos já existentes; planejar a expansão, redução ou o remanejamento de uma rede de produtos ou serviços; identificar regiões que apresentem um alto potencial de

consumo; definir a área de influência direta de um ponto, que segundo Aranha e Figoli (2001, p. 8) corresponde à “distância máxima que os consumidores estão dispostos a percorrer na busca por um produto”; entre outros.

O geomarketing pode atender a diversos segmentos como rede de franquias, atacadistas e varejistas, construtoras e incorporadoras, empresas distribuidoras de combustível, agências de marketing e propaganda, seguradoras, indústrias, academias de ginástica, concessionárias, shopping centers, instituições bancárias, institutos de pesquisa, rede de supermercados. Independente do ramo de atividades, normalmente são feitas perguntas como: Onde estão concentrados os meus clientes? Qual é a área de atuação dos meus vendedores? Onde estão localizados os meus fornecedores? Quais são as principais vias de acesso? Qual é a melhor localização para abertura de um novo ponto? Qual é o perfil socioeconômico desta região?

Os estudos de geomarketing podem ajudar a responder a estas e a muitas outras questões. Pode-se dizer que anteriormente as mesmas eram respondidas utilizando-se parâmetros subjetivos, baseados em bom senso e experiência, onde, em muitas vezes, a opinião era o principal argumento. Contudo, atualmente, os pareceres opinativos não devem ser decisivos frente aos diversos recursos disponíveis.

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ao terminar a Segunda Guerra Mundial, cientistas ingleses e norte-americanos trabalharam no desenvolvimento do que hoje é chamado de computador. Pretendiam criar uma máquina eletrônica que pudesse ser conduzida por um programa armazenado de instruções e que executasse cálculos numéricos complexos. Alan Turing, cientista inglês, argumentava que tal máquina, uma vez desenvolvida, teria muitos usos diferentes e que as instruções fundamentais deveriam ser baseadas em operadores lógicos, tais como “e”, “ou” e “não”. Os cientistas norte-americanos, entendendo que a construção de tal máquina seria muito cara e que não poderiam ser construídas muitas, decidiram contra o uso de operadores lógicos, e passaram a usar operadores numéricos, tais como “+”, “-” e “>”, decisão que foi seguida pelos ingleses. Não obstante o fato dos computadores terem sido construídos como processadores numéricos, um pequeno grupo de cientistas em computadores continuou a explorar a capacidade destes manipularem símbolos não numéricos. Psicólogos interessados na resolução de problemas pelo homem buscavam desenvolver programas de computador que simulassem o comportamento humano. Durante anos, indivíduos interessados tanto no processamento simbólico, como na resolução de problemas pelo homem, formaram essa divisão da informática que se chama Inteligência Artificial (IA), onde pesquisadores buscam o desenvolvimento de sistemas de computador de forma a produzir resultados que normalmente se associariam à inteligência humana (HARMON; KING, 1988, p. 2-3).

Na programação simbólica, o conhecimento, que corresponde ao conjunto de informações sobre os quais o computador é capaz de raciocinar, é separado do mecanismo que controla a busca da solução. Cada parte do programa representa uma etapa independente, podendo ser modificada sem afetar a estrutura do programa inteiro. Weizenbaum (1976)⁸ citado por Ribeiro (1987, p. 6) afirma que a representação do conhecimento vem a ser a sua formalização no sistema

8 WEIZENBAUM, J. **Computer Power and Human Reason From Judgment to Calculation**. S. Francisco, CA, W. R. Freeman and Company, 1996.

e corresponde ao uso de um conjunto de convenções para descrever objetos, fatos e situações. De acordo com Rich e Knight (1993, p. 126) os fatos são verdades a serem representadas em algum formalismo computacional escolhido. Ao se construir um programa de IA, a questão central não é decidir qual linguagem de programação pode ser utilizada, mas qual a melhor forma de representar o conhecimento, de modo que se possa recuperá-lo, manuseá-lo e processá-lo com facilidade (EASTMAN, 1972).

2.2.1 Representação do conhecimento

Segundo Durkin (1994), Harmon e King (1988) e Genaro (1986) existem diversas formas de representação do conhecimento através de formalismos computacionais, entre elas os sistemas baseados em regras, as redes semânticas, os sistemas orientados a objetos e os *frames* (quadros).

Nos sistemas baseados em regras o conhecimento é representado por meio de pares *condição-ação*. As regras têm duas partes, uma antecedente (premissas) “se” e outra conseqüente (conclusões) “então”. Ambas, premissas e conclusões, são fatos, isto é, nesta forma de representação, aplicar uma regra significa comparar os fatos conhecidos com as condições especificadas em sua parte “se”; se as condições são verdadeiras, então pode ter sido gerado um fato novo constante da conclusão “então”. Quando o fato que compõe o antecedente é verdadeiro, a conclusão é disparada. As duas maneiras pelas quais as regras podem ser deduzidas em um sistema baseado em representação do conhecimento são encadeamento para frente ou para trás e cada uma delas codifica um determinado tipo de conhecimento. O encadeamento para frente ou dirigido para o dado codifica o conhecimento sobre como responder a certas configurações de entrada. Começa com o conhecimento inicial do dado e aplica regras para gerar um novo conhecimento até chegar à solução. O encadeamento para trás ou dirigido para o objetivo codifica o conhecimento sobre como atingir determinados objetivos. Começa com o objetivo que se quer provar. Este objetivo, por sua vez é subdividido em objetivos mais simples, até que uma solução seja encontrada.

As redes semânticas foram propostas por Quillian em 1968. Utiliza o formalismo de nodos ou nós e arcos para a representação, explicando diversos

resultados experimentais sobre o comportamento da memória humana. Uma rede semântica é uma notação gráfica composta por nodos interconectados. As redes semânticas podem ser usadas para representação de conhecimento, ou como ferramenta de suporte para sistemas automatizados de inferências sobre o conhecimento (SOWA, 2002, p. 1). É considerada como uma forma de programação orientada a objetos e tem as vantagens que esses sistemas normalmente apresentam, incluindo a modularidade e a facilidade de visualização. Os nodos podem representar objetivos, conceitos ou eventos e os arcos definem as relações hierárquicas existentes entre os nodos ou definem novas entidades. A hereditariedade é uma de suas características e se refere à capacidade de um nodo herdar características de outros nodos com ele relacionados. Tem como principal vantagem a flexibilidade, pois novos nodos podem ser definidos à medida que se façam necessários.

Segundo Booch (1993)⁹ citado por Rover (2006) nos sistemas orientados a objetos o conhecimento é descrito com objetos (componentes) e relações (propriedades) sobre as entidades a serem modeladas (conceitos, hierarquias de estruturas, descrições de classes, entre outros). Uma base de conhecimentos é uma coleção de objetos e de relações. Todas as interações com os objetos são feitas através de mensagens. Estas são enviadas a eles que decidem como respondê-las através de procedimentos próprios chamados métodos.

O modelo de *frames* (quadros) para a representação do conhecimento foi introduzido inicialmente em 1975 por Marvin Minsky. Em geral, um *frame* é uma coleção de atributos, chamados de *slots*, e valores, que descrevem alguma entidade do mundo (RICH; KNIGHT, 1993). Os *frames* integram conhecimento declarativo sobre objetos e eventos e conhecimento procedimental sobre como recuperar informações ou calcular valores. Assim como nas redes semânticas, uma das características nos *frames* é a possibilidade de que sejam criados novos subtipos de objetos que herdem todas as propriedades da classe original. Essa herança é bastante usada tanto para a representação do conhecimento como para a utilização de mecanismos de inferência.

⁹ BOOCH, G. **Object-oriented Analysis and Design with Applications**. Redwood, CA, Benjamin Cummings, Publishing Co., Inc., 1993. 608 p..

Logo, a forma de representação do conhecimento mais apropriada a uma determinada situação depende do tipo de conhecimento que se quer representar, bem como do tipo de aplicação de interesse.

2.2.2 Abordagens simbólicas e sub-simbólicas da IA

De acordo com Harmon e King (1988, p. 4) a inteligência artificial pode ser subdividida em três áreas de pesquisa relativamente independentes: processamento da linguagem natural, robótica e sistemas especialistas. No processamento da linguagem natural são desenvolvidos programas de computador para leitura, fala ou compreensão da linguagem que as pessoas usam em suas conversas diárias. Na robótica são desenvolvidos robôs com alguma inteligência. Os pesquisadores se interessam em como desenvolver programas visuais e táteis, que permitam aos robôs observar as contínuas alterações que se sucedem quando circulam no ambiente. Nos sistemas especialistas são desenvolvidos programas que usam o conhecimento simbólico para simular o comportamento dos especialistas humanos.

Mais recentemente, Rich e Knight (1993, p. 346 e 601) e Russel e Norvig (1995, p. 563) citam que a inteligência artificial trabalha com duas abordagens: a abordagem simbólica, baseada na lógica, e a abordagem sub-simbólica, baseada na propagação de processadores elementares, ou seja, simulação do cérebro humano. Na IA sub-simbólica utilizam-se métodos numéricos para manipulação de grandes quantidades de dados, geralmente representados como padrões, com o objetivo de abstrair as características sub-simbólicas, a fim de gerar classificações ou raciocínios sobre estes dados. A IA sub-simbólica tem sido tradicionalmente a área da IA mais voltada ao aprendizado automatizado. Na IA simbólica ao invés de métodos numéricos ou estatísticos, são utilizadas representações lógicas ou estruturadas (como grafos) de informações. O exemplo mais clássico da IA sub-simbólica são as redes neurais, enquadrando-se ainda os algoritmos genéticos e a lógica fuzzy.

As redes neurais são modelos computacionais inspirados na estrutura do cérebro, com o objetivo de apresentar características similares ao comportamento humano, tais como: aprendizado, associação, generalização e abstração. São sistemas

computacionais baseados numa aproximação à computação baseada em ligações. Nós simples (ou neurônios) são interligados para formar uma rede de nós. Alguns exemplos de aplicações: reconhecimento de padrões (imagens, texto, voz), previsão de séries temporais e otimização (RUSSEL; NORVIG, 1995, p. 563 e 567).

Os algoritmos genéticos são algoritmos probabilísticos que fornecem um mecanismo de busca paralela e adaptativa baseado no princípio Darwiniano da evolução das espécies e na genética. O mecanismo é obtido a partir de uma população de indivíduos (soluções), representados por cromossomos (palavras binárias, vetores, matrizes), cada um associado a uma aptidão (avaliação da solução no problema), que são submetidos a um processo de evolução (seleção, reprodução, cruzamento e mutação) por vários ciclos. Os algoritmos genéticos são aplicados em problemas de otimização complexos, com grandes espaços de busca, de difícil modelagem, ou para os quais não há um algoritmo eficiente disponível (RUSSEL; NORVIG, 1995, p. 619).

A lógica fuzzy tem como objetivo modelar o modo aproximado de raciocínio, tentando imitar a habilidade humana de tomar decisões racionais em um ambiente de incerteza e imprecisão. Deste modo, a lógica fuzzy é uma técnica que fornece um mecanismo para manipular informações imprecisas, como conceitos de pequeno, alto, bom, muito quente, frio, que permite inferir uma resposta precisa para uma questão baseada em um conhecimento que é inexato, incompleto ou não totalmente confiável. Devido às suas características intrínsecas, a lógica fuzzy é capaz de incorporar tanto o conhecimento objetivo (a partir de dados numéricos) quanto o conhecimento subjetivo (a partir de informações lingüísticas). É aplicada em sistemas de controle e de suporte à decisão onde a descrição do problema (regras de produção) não pode ser feita de forma precisa (RICH; KNIGHT, 1993, p. 285).

2.3 SISTEMA ESPECIALISTA

O professor Edward Feigenbaum, da Universidade de Stanford, segundo Waterman (1983, p. 89) e Harmon e King (1988, p. 5) é um dos principais pesquisadores em sistemas especialistas (SE). Feigenbaum citado por Waterman e Harmon e King define SE como um programa inteligente de computador que usa conhecimento e procedimentos inferenciais [processo pelo qual se derivam novos fatos de fatos conhecidos] para resolver problemas, que requerem perícia humana para a sua solução. Waterman (1986, p. 11) define SE como programas de computadores que manipulam conhecimento para resolver problemas eficientemente em uma área específica.

Um sistema especialista é composto essencialmente por uma base de conhecimento, que consiste de uma extensa coleção de informações e conhecimentos sobre um domínio específico; e por uma máquina (processador) de inferência, que manipula o conteúdo daquela base para produzir conclusões ou julgamentos (GENARO, 1986, p. 4). A base de conhecimento contém fatos e regras ou outra representação do conhecimento, que são usados na tomada de decisões. A máquina de inferência decide como aplicar as regras e em que ordem, a fim de deduzir novos conhecimentos. Como a base de conhecimento é separada da máquina de inferência, torna-se fácil para o engenheiro do conhecimento¹⁰ projetar procedimentos para manipulá-la.

Segundo Durkin (1994, p. 600-601) o projeto de um sistema especialista envolve as seguintes etapas: avaliação do problema, aquisição de conhecimento, projeto, testes, documentação e manutenção. A parte mais sensível no desenvolvimento de um sistema especialista é, certamente, a aquisição de conhecimento (BITTENCOURT, 1998, p. 257). A aquisição de conhecimento envolve a extração e a formalização do conhecimento de um especialista para uso em um sistema especialista, e o engenheiro do conhecimento auxilia o especialista a articular

¹⁰ O engenheiro do conhecimento é o indivíduo que analisa problemas, adquire conhecimento e constrói sistemas especialistas (HARMON; KING, 1988, p. 276).

sua experiência em termos de regras práticas e decide o melhor meio de estruturar este conhecimento (GENARO 1986, p. 14).

Segundo Durkin (1994, p. 518-519) a aquisição do conhecimento envolve as seguintes etapas: domínio do conhecimento, reunião com o especialista, aquisição do conhecimento principal e depuração da base de conhecimento. Os sistemas especialistas são projetados a fim de auxiliar o especialista a analisar problemas, bem como tomar decisões (HARMON; KING, 1988, p. 1) e mais recentemente, Liao (2005, p. 93) também afirma que o uso de sistemas especialistas está aumentando em vários setores de nossas vidas, sejam eles sociais ou tecnológicos. Suas aplicações provam que são capazes de auxiliar os processos de apoio à tomada de decisão, como também na solução de problemas.

Estes sistemas já estão sendo desenvolvidos para auxiliar os especialistas nas tarefas de planejamento, no diagnóstico de doenças, na localização de depósitos minerais, entre outras. Liao (2005, p. 99) enfatiza que diferentes aplicações de sistemas especialistas ampliam os horizontes, tanto acadêmicos como os que envolvem tarefas que possam ser desenvolvidas através do uso destes sistemas. Durkin (1994, p. 605) apresenta como sugestão de escolha de um bom problema, a ser solucionado com o uso de sistema especialista, aquele que requer decisão humana para suas soluções.

De acordo com Eldrandaly et al. (2003, p. 74) diversos sistemas especialistas buscam resolver problemas de seleção de um local, que depende de julgamento e conhecimento humano, ou seja, requerem decisão humana para as suas soluções. Portanto, o desenvolvimento de sistema especialista para a seleção de um local auxilia o especialista nesta tomada de decisão, pois como afirmam Harmon e King (1988, p. 605) se o desenvolvimento da tarefa depender de conhecimentos subjetivos, mutáveis, simbólicos ou parcialmente opinativos, o problema poderá ser resolvido com o auxílio de um sistema especialista.

Em contrapartida, Genaro (1986) afirma que os sistemas especialistas não são bons para representar o conhecimento espacial, uma vez que usam representação simbólica do conhecimento humano para solucionar o problema disponível.

2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Com o desenvolvimento de sistemas computacionais, tornou-se possível a automatização de tarefas realizadas manualmente, facilitando a realização das análises espaciais, através da possibilidade de integração de dados de diversas fontes, bem como da criação de bancos de dados georreferenciados. Estes sistemas são denominados de Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Segundo Câmara e Queiroz (2006, p. 1) o termo SIG é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial. Para que isto seja possível, a geometria e os atributos dos dados num SIG devem estar georreferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica. O requisito de armazenar a geometria dos objetos geográficos e de seus atributos representa uma dualidade básica para os SIG's.

São várias as definições de SIG encontradas na literatura, sendo que cada uma reflete a multiplicidade de usos possíveis. Dentre as diversas, destacam-se para o contexto deste trabalho a definição de Burrough e McDonnell (1998), segundo a qual SIG é um “conjunto de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e representar visualmente dados espaciais” e a definição de Cowen (1988), “um sistema de apoio à decisão que envolve a integração de dados espacialmente referenciados, em um ambiente para resolução de problemas”.

Com base nessas definições, pode-se considerar que no SIG encontra-se um recurso tecnológico útil para as análises espaciais e de apoio ao processo de tomada de decisão. Destaca-se entre as diversas possibilidades de aplicações as que estão relacionadas ao planejamento de uma rede de agências bancárias. Dados referentes às localizações das agências bancárias e postos de atendimento bancário e eletrônico, tanto da própria rede como da concorrência, dados socioeconômicos, como renda, densidade demográfica, entre outros, quando disponíveis nas instituições bancárias apenas em forma de relatórios e/ou mapas em papel, dificultam as análises espaciais,

uma vez que tais análises requerem a combinação entre os diversos dados. O uso do SIG facilita as análises espaciais, sendo importante ressaltar que essa facilidade é devido à capacidade que o SIG possui para combinar diferentes dados.

Câmara e Davis (2006, p. 1), afirmam que sempre que o “onde” aparecer dentre as questões e problemas a serem resolvidos por um sistema informatizado, haverá uma oportunidade para considerar a adoção de um SIG. No caso do planejamento de expansão, redução ou remanejamento de uma rede de agências bancárias, o onde é questionado em diversas situações, como por exemplo:

- Onde estão localizadas as agências bancárias da própria rede?
- Onde estão localizadas as agências bancárias da concorrência?
- Onde estão localizados os pólos geradores de tráfego?
- Onde estão localizadas as áreas sem cobertura de atendimento ou com sobreposição?
- Onde se localizam as áreas de maior poder aquisitivo da população?
- Onde se localizam as áreas de maior densidade demográfica?

Um SIG é composto por um conjunto de elementos que permitem a entrada, manipulação, tratamento, análise e apresentação das informações. Estes elementos são (BURROUGH; MCDONNELL, 1998, p. 12-13; ARONOFF, 1989, p. 39-40):

- **Hardware:** compreende qualquer plataforma computacional (computadores pessoais, *workstations*, etc); periféricos de entrada (mesas digitalizadoras, scanners, câmaras digitais, etc) e periféricos de saída (monitores, *plotters* e impressoras);
- **Software:** existem diversos sistemas disponíveis no mercado (ArcInfo, MapInfo, entre outros), constituídos de módulos que executam variadas funções;
- **Dado:** é o elemento fundamental. Selecionar os dados importantes à aplicação consiste em uma tarefa difícil, mas primordial. De acordo com Ferrell (2000, p. 42), “os dados não se tornam informação até uma pessoa ou um programa de computador transformá-los de maneira que sejam úteis para os tomadores de decisões”;

- **Método:** é a forma que uma determinada organização utiliza para operar o SIG;
- **Pessoas ou organizações:** um SIG está inserido em uma estrutura que demanda sua utilização por pessoas que possuem conhecimentos específicos em diferentes áreas de aplicação, bem como na área de aplicação a que se destina o sistema.

O SIG é o sistema mais adequado para a análise espacial de dados geográficos. Ele tem a capacidade de estabelecer relações espaciais entre os elementos. Essa capacidade é conhecida como topologia, isto é, o método matemático usado para definir as relações espaciais. A estrutura de dados no SIG, além de descrever a localização e a geometria das entidades, define relações de conectividade, adjacência, proximidade, pertinência, continência e interseção (ARONOFF, 1989, p. 174-177). Segundo Burrough e McDonnell (1998, p. 11-12) os SIG's armazenam dados espaciais, que descrevem as características geográficas da superfície (forma e posição) e dados descritivos, isto é, que fornecem informações qualitativas e/ou quantitativas a respeito dos dados espaciais. O SIG possibilita ao usuário associar informações descritivas às entidades espaciais.

Os dados espaciais podem ser representados computacionalmente segundo duas estruturas de armazenamento, vetorial e matricial. Na estrutura vetorial são armazenadas e representadas no SIG as entidades do mundo por pontos, linhas e polígonos através de um conjunto de pares de coordenadas (X, Y ou latitude e longitude). Esta forma de representação é também usada por *softwares* do tipo CAD, entretanto, a diferença é que o SIG deve ser capaz de determinar, por exemplo, se uma feição está totalmente contida em outra, isto é, o SIG apresenta um conjunto de algoritmos que possibilita analisar topologicamente as entidades espaciais. A estrutura matricial consiste de uma matriz de células, às quais estão associados valores (RGB ou tons de cinza) que permitem reconhecer os objetos sob a forma de imagem digital. Cada uma das células, denominada pixel, é armazenada por meio de suas coordenadas (linha, coluna) (ARONOFF, 1989, p. 164-166).

Os SIG's têm aplicações em diversos setores: logística, geologia,

planejamento, agricultura, entre outros. Utilizado em qualquer um desses setores, pode-se dizer que um SIG executa as seguintes funções básicas (ARONOFF, 1989, p. 196):

- a) **Entrada de dados:** antes que os dados possam ser utilizados em um SIG, os mesmos devem ser convertidos para um formato digital adequado. É importante que os mesmos tenham suas características identificadas e diferenciadas. Por exemplo, com relação ao sistema viário e edificação torna-se necessário informar quais são as vias coletoras, estruturais, etc e quais são as edificações públicas e privadas;
- b) **Manipulação:** muitas vezes, os dados exigidos por um determinado SIG necessitam ser manipulados de alguma forma para que se tornem compatíveis com o sistema em uso ou aplicação em desenvolvimento. O exemplo mais típico dessa situação é o de informações disponíveis em diferentes escalas, que precisam ser trazidas para uma base única;
- c) **Gerenciamento de dados:** no caso de pequenos projetos, pode ser suficiente o armazenamento de dados simplesmente como um conjunto de arquivos. No entanto, quando o volume de dados, o número de usuários e a complexidade da aplicação aumentam, torna-se indispensável o uso de um Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (DBMS);
- d) **Consultas e análises:** pode-se obter de um SIG respostas a questões como: Onde se localizam as agências concorrentes de determinada instituição bancária? Essas questões diretas são chamadas de consultas. Os SIG's são ágeis para analisar dados geográficos, identificar padrões e tendências, como também para processar questões do tipo "o que..., se..." (what if). Como exemplo de consulta, cita-se a determinação de áreas de influência (*buffer*), ou seja, a relação de proximidade entre as entidades consideradas. Esta função busca responder a questões como: "Qual o número de clientes num raio de 100 metros de determinada agência bancária?";

- e) **Visualização:** para grande número de aplicações geográficas o resultado de um processamento pode ser melhor visto e entendido se apresentado por meio de um mapa ou gráfico. O SIG pode prover diferentes saídas, quer combinando mapas e gráficos em relatórios, quer os integrando a visões tridimensionais, imagens fotográficas e multimídia.

2.5 ALGUNS SISTEMAS INTEGRADOS DE SIG E SE

O desenvolvimento de um SIG integrado a um SE é apresentado por Eldrandaly, Eldin e Sui (2003). Os autores propõem um sistema de suporte à decisão espacial que integra um SIG e um SE para selecionar a melhor localização de uma indústria. Os principais componentes do sistema são: SIG, SE, interface do usuário e análise multicritério com utilização da técnica AHP (processo analítico hierárquico) usada para a definição de pesos das diferentes variáveis. Pelo fato da base de conhecimentos, que dá suporte ao sistema especialista, ser bastante limitada, os autores consideram a solução apresentada como um protótipo e que o mesmo pode ser estendido a aplicações similares.

Zhu, Aspinall e Healey (1996) desenvolveram um sistema de suporte à decisão espacial para auxiliar no uso e planejamento da terra em áreas rurais na Escócia. As principais funções são de consultas, formulação e avaliação dos modelos de uso da terra, através da integração de banco de dados e sistema baseado em regras. O sistema permite ao usuário especificar qual é o seu interesse de uso do solo, bem como os fatores a serem considerados na avaliação do uso potencial do solo. O sistema pode formular um modelo de uso de solo que corresponde às preferências do usuário.

Kirkby (1996) desenvolveu um sistema para administrar áreas de salinas integrando SIG e o SE. Na proposta apresentada a questão crucial é fornecer informações de forma o mais familiar possível aos tomadores de decisão, para permitir aos mesmos compreender o processo de decisão apresentado. O autor cita que embora tenha evidenciado a falta de dados de campo da natureza específica demandada, os

resultados obtidos indicaram a viabilidade da proposta e que o modelo mostrou capacidade de fornecer auxílio à tomada de decisão.

MacDonald (1996) desenvolveu um sistema de suporte à decisão espacial para auxiliar e minimizar o desperdício de resíduos sólidos integrando os SIG e o SE. Para o autor a pesquisa é significativa ao integrar várias ferramentas e por fornecer resultados compreensíveis aos envolvidos no processo. Estas ferramentas também incluem análise multicritérios, modelos de planejamento, análises de sensibilidade e apresentação dos resultados de forma georreferenciada. Como benefícios da pesquisa o autor destaca a possibilidade de tornar as técnicas científicas mais acessíveis ao setor de resíduos sólidos, por permitir aos usuários efetuar as análises de forma mais rápida e fácil. Destaca também que o sistema permite uma melhor compreensão do setor de resíduos sólidos, uma vez que o mesmo apresenta diversos conflitos de interpretação, como por exemplo: diferentes enfoques ambiental e econômico.

De acordo com os trabalhos apresentados percebe-se que a integração dos SIG e do SE auxiliam à tomada de decisão em diferentes aplicações, como: na seleção da melhor localização de uma indústria, no uso e planejamento da terra em áreas rurais, na administração de áreas de salinas e na minimização do desperdício de resíduos sólidos. Embora Eldrandaly et al. comente que a base de conhecimentos do SE desenvolvido seja limitada e Kirkby destaque a ausência de dados de campo específicos para a aplicação, ainda evidenciam que o uso integrado dos sistemas facilita o processo de decisão.

Provavelmente, um dos fatores que contribuem para facilitar o processo de decisão se deve à possibilidade de reunir um maior número de informações, sendo que as novas informações geradas a partir da integração entre os SIG e o SE, auxiliam os usuários nas diversas tarefas de análise e planejamento.

Na elaboração desta dissertação verificou-se que o desenvolvimento de pesquisa voltada ao setor bancário utilizando recursos como o SIG e o SE acontecem de maneira isolada. Portanto, esta proposta oferece uma nova área de aplicação através do uso conjunto dos dois sistemas visando auxiliar a decisão de localização de uma nova agência bancária, confirmando a sua originalidade.

3 METODOLOGIA

Nesta dissertação propõe-se a integração de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e um sistema especialista (SE) visando auxiliar a tomada de decisão locacional do setor bancário. Compõem a metodologia: a determinação das variáveis espaciais e simbólicas, bem como a ordem de importância destas, o desenvolvimento do SIG e do SE, e a proposta de integração destes sistemas.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DO USUÁRIO

Desde 1865, quando abriu o primeiro escritório, o HSBC tem sido respeitado mundialmente pelo profundo conhecimento que possui da indústria de serviços financeiros. Essa experiência foi adquirida e ampliada ao longo dos anos, nos quais o Grupo cresceu tanto organicamente quanto por meio de aquisições. Com uma rede internacional de aproximadamente dez mil escritórios e agências em 77 países e territórios, 141 anos de experiência, mais de 110 milhões de clientes e ativos de US\$ 1,276 trilhão, o Grupo HSBC é um dos mais sólidos grupos financeiros do mundo.

O HSBC Bank Brasil S/A - Banco Múltiplo com sede em Curitiba (PR), faz parte do Grupo HSBC, corporação internacional sediada em Londres, cuja carteira atual é de mais de 4,55 milhões de clientes Pessoa Física e 285 mil clientes Pessoa Jurídica. São mais de 1.700 agências e postos de atendimento em cerca de 550 municípios brasileiros, incluindo mais de seis mil Caixas Automáticas do HSBC e as redes Banco24Horas, Maestro, Cirrus e Cheque Eletrônico¹¹. Em Curitiba (PR) totalizam 29 agências, 49 Postos de Atendimento Bancário (PAB) e 41 Postos de Atendimento Eletrônico (PAE)¹².

As análises de expansão, redução ou remanejamento da rede de produtos ou serviços competem ao departamento de Rede de Agências: Paraná Sul (PR, SC e RS),

¹¹ Informações obtidas do site <<http://www.hsbc.com.br>> no dia 12/01/06.

¹² Comunicado informal do Sr. Raimundo Karwowski do departamento CSU – Processos Judiciais do HSBC Curitiba (PR) no dia 08/04/06. O total de agências, PAB's e PAE's são referentes ao mês de MAR/06.

São Paulo (SP), Centro Norte (DF, GO, MS, MT, AC, AM, AP, MA, PA, PI, RO, RR, TO e parte de MG) e Leste Nordeste (ES, RJ, AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE e parte de MG), o qual realiza os estudos de viabilidade de cada agência. Já o departamento de PAB's e PAYROLL realiza estudos de viabilidade dos postos de atendimento bancário. Ao departamento de Administração de Imóveis cabe a administração e viabilização de implantações e re-locações de agências e PAB's. Através de serviços terceirizados junto às imobiliárias, são levantados os possíveis imóveis considerando-se as agências existentes, as agências concorrentes, os pólos geradores de tráfego e arruamentos principais. Posteriormente é analisada a melhor opção com base em valores de aluguel, estrutura física, e raio de ação, finalizando o processo com a concordância da Diretoria Executiva¹³.

Em entrevista concedida pelo Sr. Reginaldo Mendes Junior, Gerente de Imóveis - Corporate Real Estate do HSBC Curitiba (PR) no dia 12/01/06, foi informado que o departamento de Administração de Imóveis não faz uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) ou sistema especialista (SE).

Através de questionário datado de 14/04/06 (APÊNDICE A – Questionário) submetido ao Sr. Fernando Batista, Analista de Contratos do HSBC Curitiba (PR) a respeito da utilização de mapas em papel ou digital, foi informado que fazem uso de ambos. Os mapas em papel normalmente são adquiridos em papelarias e bancas de jornal, os mapas digitais em formato de arquivo com extensão JPEG são obtidos via internet, sendo enviados pelas empresas que prestam assessoria nas tarefas de prospecção dos imóveis (imobiliárias). Os mapas apresentam o arruamento da região com a localização dos pontos pesquisados. Nos mapas em papel os pontos pesquisados são assinalados manualmente. O departamento não tem representada, nem mesmo nos mapas em papel, a sua rede de agências, PAB's e PAE's.

Com relação às variáveis espaciais foram destacadas as socioeconômicas como densidade demográfica, população, renda, taxa de crescimento dos bairros e os pólos geradores de tráfego, sendo que a densidade demográfica foi citada como de maior importância quando comparada com a população.

¹³ Comunicado informal do Sr. Reginaldo Mendes Junior, Gerente de Imóveis – Corporate Real Estate do HSBC Curitiba (PR) no dia 12/01/06.

A taxa de crescimento dos bairros auxilia no dimensionamento correto da agência, bem como na previsão de ampliação do número de clientes. Quanto aos pólos geradores de tráfego foram destacados os hospitais, as escolas, os terminais de ônibus e alguns tipos de comércio, considerando 500 m uma distância aceitável da agência a esses pontos. É necessário determinar o potencial dos bairros para justificar a abertura de uma nova agência, sendo possível ter bairros com mais de uma agência do mesmo Banco, desde que o tamanho e o potencial do bairro viabilizem essa decisão.

Uma agência pode ser aberta próxima a um concorrente, não existindo nenhuma especificação quanto a distância entre elas. Como fatores que levam um Banco a abrir uma nova agência próxima a um concorrente, foram citados menores custos operacionais (utilização de um mesmo carro forte) e de manutenção. Já o fato de concorrentes estarem estabelecidos em uma determinada região, esta não tem precedência sobre outra; pode ser um indicativo de que a região tem potencial, mas também a mesma pode estar saturada.

Com relação às variáveis simbólicas foram destacadas a área do imóvel, o valor de mercado, a facilidade de acesso à agência e a localização do imóvel em relação a via. A área varia em torno de 500 m² para agência Standard e 700 m² para agência Standard com Premier. Uma agência em funcionamento pode mudar de concepção, passando de Standard para Premier e no caso de abertura de uma nova agência é analisada se a mesma será Premier ou Standard. O valor que o Banco se dispõe a pagar de aluguel a um imóvel é normalmente estabelecido com base em pesquisa de mercado, variando conforme a oferta na região. Como fatores que implicam na facilidade de acesso à agência foram citados a existência de estacionamento anexo ou próximo a mesma. Na escolha do imóvel é considerado o sentido do tráfego, ou seja, se o imóvel está localizado no mesmo sentido em relação ao tráfego da via. Uma via rápida é fator restritivo para acesso de veículos à agência.

Quanto ao questionamento sobre a necessidade de se definir a região para posterior dimensionamento da agência, foi informado que é necessário identificar inicialmente o potencial da região. Com base no potencial da região é feito o dimensionamento da agência para posterior prospecção dos imóveis que atendam às necessidades estabelecidas. Através de consulta comercial (no caso de

edificação existente) ou de construção junto às Prefeituras é verificado se o zoneamento permite a abertura de agência bancária.

O questionário foi fundamental para iniciar uma aproximação com os especialistas, para esclarecer e até mesmo confirmar alguns pontos necessários para o desenvolvimento do trabalho. Contudo, não houve a pretensão de que o mesmo esgotasse todos os esclarecimentos, tornando-se imprescindível a realização de reuniões com os mesmos.

Concluindo, o departamento de Administração de Imóveis necessita de uma base de dados das agências bancárias, PAB's e PAE's, tanto da própria rede como também da concorrência, a qual associada as informações socioeconômicas e aos pólos geradores de tráfego, contribuirá no aprimoramento dos estudos de geomarketing. As decisões de localização de uma nova agência bancária são apoiadas em critérios muitas vezes opinativos, envolvendo uma série de medidas tomadas sem qualquer metodologia, tanto interna ao departamento de imóveis como pelas imobiliárias. Desenvolver um SIG integrado a um SE é uma necessidade, uma vez que ajudará os envolvidos no processo a resolverem os problemas de forma mais rápida, uma vez que um maior número de informações passarão a estar reunidas e sintetizadas. Logo, o departamento de Administração de Imóveis necessita de recursos que auxiliem nas análises e conseqüentemente nas tomadas de decisões locais.

3.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

3.2.1 Análises

A principal análise a ser efetuada se refere à decisão locacional, isto é, escolher o melhor local para a implantação de uma nova agência bancária. Deve-se analisar a melhor região¹⁴ e posteriormente o melhor ponto, que terá como suporte a estas tarefas o auxílio do Sistema de Informações Geográficas e do sistema especialista, respectivamente.

¹⁴ O limite das regiões foi definido pelo setor censitário.

A análise da região foi realizada conjuntamente com os especialistas do HSBC Bank Brasil S/A de Curitiba (PR), Sr. Fernando Klupper - Analista de Contratos, Sr. Marcelo Luis Casagrande – Analista de Patrimônio e Sra. Sandra Mendes da Rocha – Analista de Legislação, sobre a base cartográfica digital do município de Curitiba (PR). Deve-se analisar na região a existência de agências do Banco HSBC, dos Bancos concorrentes e postos de atendimento bancário e eletrônico. Esta análise é feita com os dados das agências, postos de atendimento bancário e eletrônico, tanto da própria rede como também da concorrência. Para tanto é imprescindível o georreferenciamento dos mesmos. Deve-se analisar os arruamentos principais, as divisas de bairros e a existência de pólos geradores de tráfego, como ensino superior, escolas estaduais, municipais e particulares, hipermercados, supermercados, hospitais, unidades de saúde, bibliotecas, *shopping centers* e terminais de ônibus. A partir da definição dessas análises e operações a serem realizadas torna-se possível definir os elementos da base cartográfica e do banco de dados.

3.2.2 Base cartográfica

A base cartográfica digital do município de Curitiba (PR) necessária para a elaboração do SIG foi adquirida junto ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) edição 2005, em formato de arquivo com extensão *shapefile*. Foi definido o Sistema de Projeção UTM – Zona 22 Sul. A base cartográfica foi adequada através da seleção dos *layers* (níveis de informação) de interesse, isto é, dos *layers* imprescindíveis para a realização das análises espaciais, que correspondem aos arruamentos e toponímias, divisas de bairros, ensino superior, escolas estaduais, municipais e particulares, hipermercados, supermercados, hospitais, unidades de saúde, bibliotecas, *shopping centers* e terminais de ônibus. O *layer* correspondente ao trecho do logradouro foi selecionado para a realização do georreferenciamento das agências, PAB's e PAE's, tanto do Banco HSBC como dos Bancos concorrentes.

3.2.3 Definição do banco de dados

Os endereços das instituições bancárias referentes às agências, PAB's e PAE's foram obtidos junto ao Banco Central do Brasil (BC) através da Divisão de Gestão de Sistemas de Informações Cadastrais, Contábeis e Econômico-Financeiras (DINFO) em formato de arquivo Microsoft Excel (XLS), referentes a janeiro de 2006.

O departamento CSU – Processos Judiciais do HSBC em Curitiba (PR) forneceu os endereços das suas agências, PAB's e PAE's em formato de arquivo Microsoft Excel (XLS), referentes a março de 2006, que foram comparados com a tabela fornecida pelo BC e atualizados.

Os dados que compõem o banco de dados das agências, PAB's e PAE's foram definidos a partir das análises a serem efetuadas no SIG.

a) **Banco de dados das agências:**

- Tipo: indica agência;
- Nome: nome da instituição bancária, tanto da própria rede como da concorrência;
- Ruaippuc: nome da rua;
- Número: número da agência;
- Bairro: nome do bairro;
- CEP: código de endereçamento postal;
- Instalação: denominação da agência.

Os campos abaixo foram informados apenas para as agências do HSBC.

- Área total: computada a área da agência e a área do estacionamento em m²;
- Áreaag: área da agência em m²;
- Estm2: área do estacionamento em m²;
- Npav: número de pavimentos;
- Vagasest: número de vagas do estacionamento.

b) Banco de dados dos postos de atendimento bancário e eletrônico:

- Tipo: indica PAB ou PAE;
- Nome: nome da instituição bancária, tanto da própria rede como da concorrência;
- Segmento: segmento da instituição bancária;
- Rua: nome da rua;
- Número: número do PAB/PAE;
- Bairro: nome do bairro;
- CEP: código de endereçamento postal;
- CNPJ: número do CNPJ da entidade assistida;
- Nome entidade: nome da entidade assistida.

Os dados socioeconômicos foram adquiridos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes ao ano 2000.

3.2.4 Definição do *Software*

No desenvolvimento do SIG foi utilizado o *software* ArcGIS 9.0 desenvolvido pela empresa ESRI, disponível na Universidade Federal do Paraná (UFPR), por permitir a representação das variáveis espaciais, e a realização dos processos de análises. O *ArcGis* é composto basicamente pelos aplicativos *ArcMap* e *ArcCatalog*. O *ArcMap* é utilizado para aplicação de SIG, tarefas de mapeamento, edição e análise. O *ArcCatalog* é utilizado para navegar, organizar, distribuir e documentar os dados, isto é, funciona como um gerenciador de dados geográficos. As classes de feições (*feature classes*) armazenam feições geográficas e seus respectivos atributos. Elas contêm feições com um único tipo de geometria, tais como: ponto, multipontos, linhas e polígonos.

3.2.5 Georreferenciamento

A partir da tabela de endereços em formato de arquivo Microsoft Excel (XLS) as agências e os postos de atendimento bancário e eletrônico, tanto do Banco HSBC como dos Bancos concorrentes foram georreferenciados, totalizando aproximadamente 900 (novecentos) pontos, conforme FIGURA 1. O georreferenciamento foi feito através da opção *Geocoding* resultando nos arquivos referentes às agências e os postos de atendimento em formato de arquivo com extensão SHP.

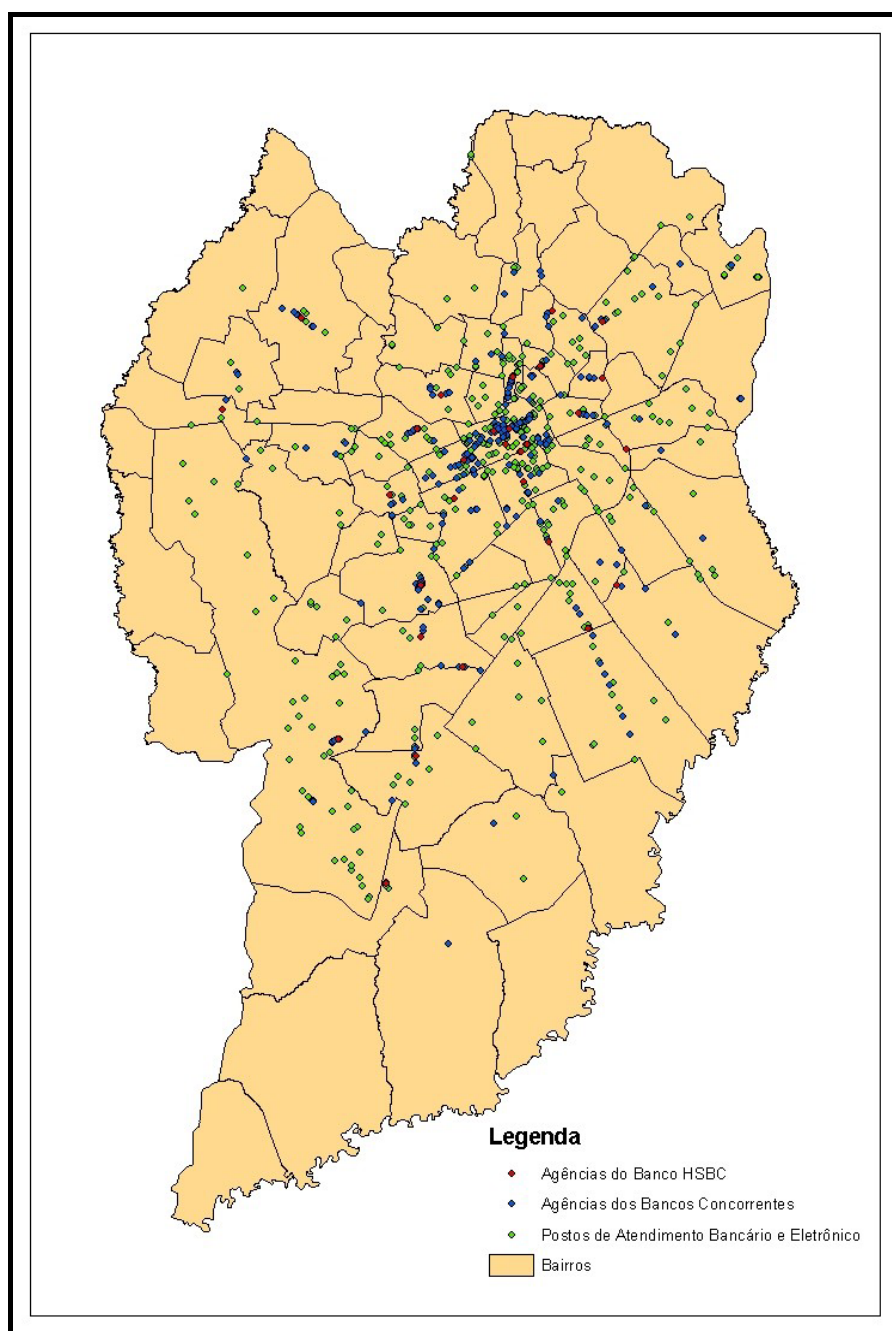


FIGURA 1 – Agências do Banco HSBC e Bancos Concorrentes, PAB's e PAE's

No *ArcCatalog* foi selecionada a pasta onde se encontravam estes arquivos e criado o *Geodatabase*, através da opção *Personal Geodatabase*. Posteriormente estes dados foram exportados para o *Geodatabase* através da opção *Export to Geodatabase (single)*. Os dados uma vez inseridos no *Geodatabase* foram transferidos para o *ArcMap* usando a opção *Add Data*, os mantendo disponíveis na área de conteúdo.

O trecho do logradouro, sobre o qual foi feito o georreferenciamento, pode coincidir com uma divisa de bairro (FIGURA 2). Os pontos que representam as agências e os postos de atendimento foram deslocados à direita ou à esquerda do mesmo de acordo com a numeração par ou ímpar do imóvel, respectivamente, conforme FIGURA 3. Este deslocamento foi necessário para evitar dúvidas com relação a qual bairro a agência e os postos de atendimento pertencem, não comprometendo, desta forma, as análises espaciais.

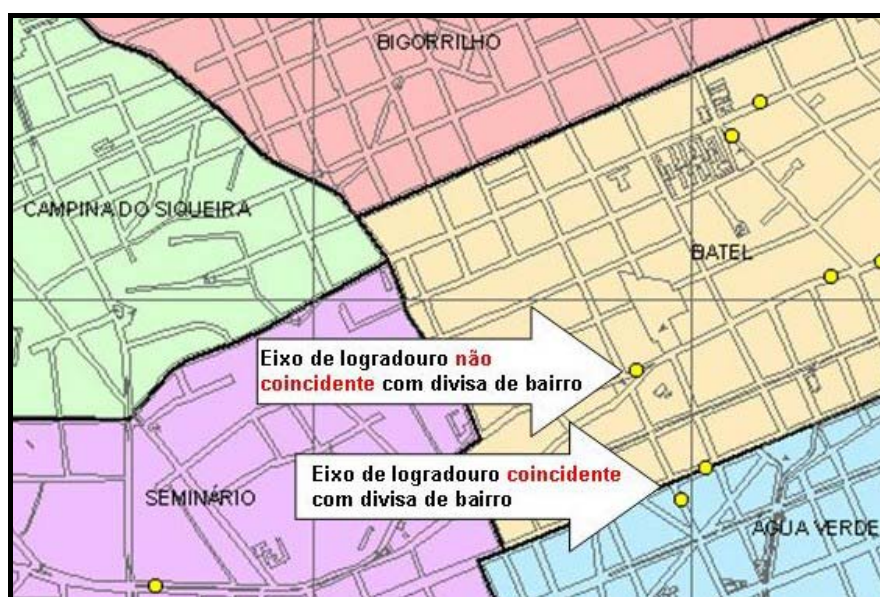


FIGURA 2 – Trecho de logradouro coincidente com a divisa de bairro

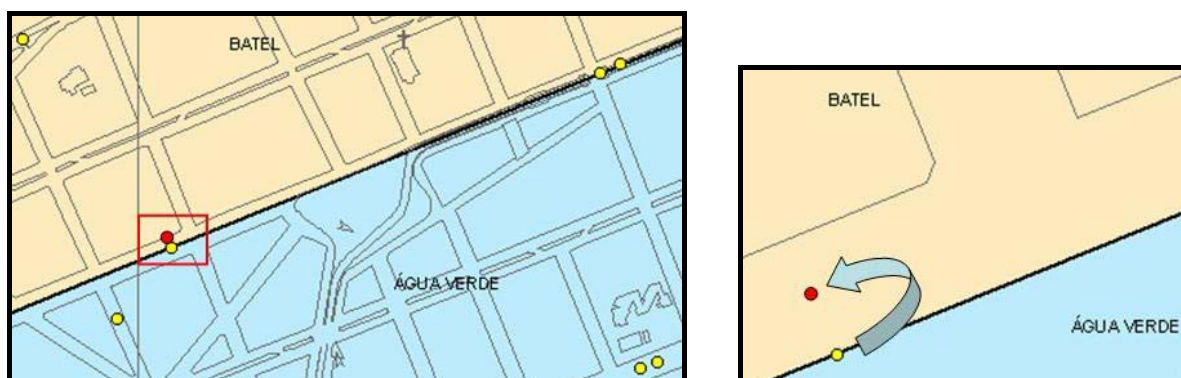


FIGURA 3 – Pontos deslocados à direita ou à esquerda

3.2.6 Determinação das variáveis espaciais

Através de reuniões com os especialistas do departamento de Administração de Imóveis do HSBC Curitiba (PR), foram determinadas as variáveis espaciais relevantes para as análises das regiões: renda, densidade demográfica, população, pólos geradores de tráfego e taxa de crescimento dos bairros.

Uma importante decisão quanto à classificação de dados numéricos diz respeito ao número de classes definidas e os limites numéricos das mesmas. Para a variável renda foram consideradas as faixas de limite de poder aquisitivo de acordo com as categorias Premier, Gold Class, Super Class e segmento investidor. Para as variáveis densidade demográfica, população, pólos geradores de tráfego e taxa de crescimento dos bairros, foram feitas várias simulações até definir os limites de classes que melhor representassem o conjunto de informações de acordo com o entendimento dos especialistas.

Como existem diferentes variáveis espaciais que contribuem para a escolha da localização mais adequada de uma nova agência bancária, foi necessário estabelecer uma hierarquia, isto é, uma ordem de importância entre as mesmas de modo a identificar a contribuição relativa de cada uma, conforme QUADRO 1.

QUADRO 1 – HIERARQUIA DAS VARIÁVEIS ESPACIAIS

<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> + Hierarquia → - </div>				
Renda (R\$)	Densidade Demográfica (Hab/Km²)	População (Hab)	Pólos Geradores de Tráfego (Nº)	Taxa de Crescimento dos Bairros (% ao ano)
196,78 a 750,00	0,01 a 25,00	1 a 500	5 a 10	-3,66 a 0,00
750,01 a 1500,00	25,01 a 50,00	501 a 750	11 a 20	0,01 a 1,00
1500,01 a 2500,00	50,01 a 100,00	751 a 1000	21 a 30	1,01 a 3,00
2500,01 a 5000,00	100,01 a 200,00	1001 a 1500	31 a 40	3,01 a 5,00
5000,00 a 11242,37	200,01 a 3216,15	1501 a 4227	41 a 64	5,01 a 16,88

3.2.7 Definição das Regiões

Segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o setor censitário é a unidade territorial de coleta de dados, formada por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural. A formação de um setor censitário para levantamento demográfico é baseada no número de domicílios particulares. Cada setor censitário urbano possui 250 domicílios particulares. Para construção dos setores censitários o IBGE utiliza mapas de logradouros, plantas de quadras e outras informações fornecidas pelos municípios. Para as análises das regiões foram considerados os limites definidos pelos setores censitários que permitem um melhor detalhamento quando comparado com os limites definidos pelas divisas de bairros.

Através de reuniões com os especialistas do departamento de Administração de Imóveis do HSBC Curitiba (PR) foram atribuídos pesos às variáveis espaciais e a suas respectivas classes. Posteriormente, foi calculada a média ponderada dessas variáveis, chegando-se a uma nota para a região (QUADRO 2). Foram feitas várias simulações até estabelecer um intervalo de cinco classes para as notas, que possibilita identificar as regiões que receberam as melhores pontuações, conforme a FIGURA 4. De acordo com os especialistas um número maior de classes dificultaria a discriminação dos símbolos de área.

QUADRO 2 – EXTRATO DA TABELA DE ATRIBUTOS DOS SETORES CENSITÁRIOS

Setor	Renda (R\$)	Densidade Demográfica (Hab/Km ²)	População (Hab)	Pólos Geradores de Tráfego (Nº)	Taxa de Cresc. dos Bairros (% ao ano)	Nota2
d410690205060313	784,83	0,33	113	1	14,12	5,97
d410690205020208	472,32	0,36	77	6	1,81	6,30
d410690205080012	629,46	0,65	597	1	1,56	5,63
d410690205050094	1756,97	0,78	234	1	4,34	6,08
d410690205020187	213,33	0,81	36	1	1,81	5,42
d410690205080020	897,95	0,81	197	1	5,80	5,97
d410690205050187	409,48	0,82	203	1	-1,65	5,13
d410690205080011	888,65	0,82	245	1	1,56	5,67
d410690205070245	363,28	0,96	702	7	1,06	6,67

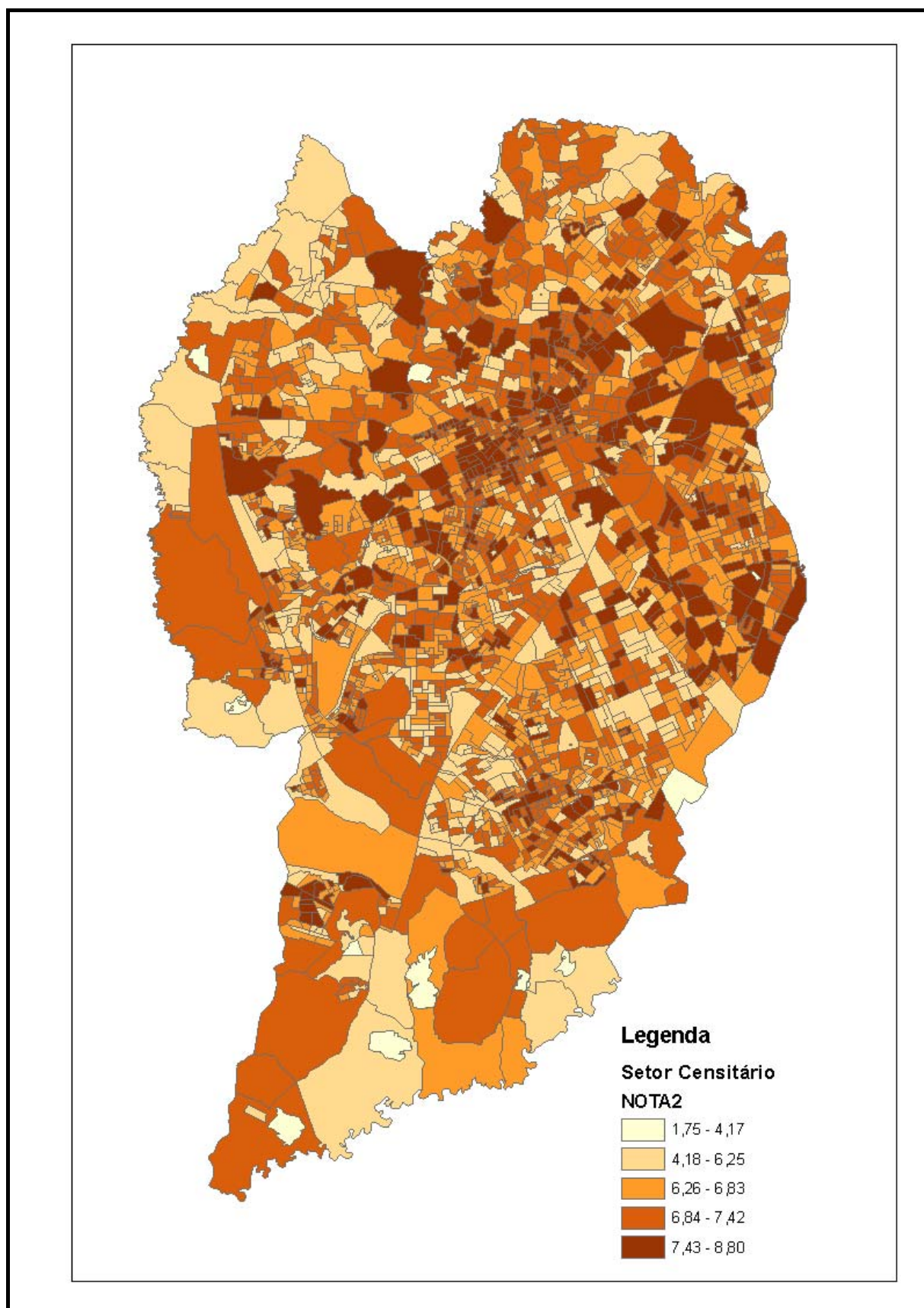


FIGURA 4 – Intervalo das notas para as regiões

3.2.8 Seleção das Regiões

Em 25/09/2006 foi realizada uma reunião com os especialistas do HSBC, Sra. Sandra Mendes da Rocha – Analista de Legislação e Srs. Fernando Klupper Batista – Analista de Contratos e Marcelo Luis Casagrande Schlenker – Analista de Patrimônio, a fim de selecionar as regiões para a prospecção do ponto.

A realização das análises referentes à seleção da região foram efetuadas sobre a base cartográfica digital do Município de Curitiba (PR), sendo considerados, além dos setores censitários classificados de acordo com o intervalo de notas, as agências do Banco HSBC e dos Bancos concorrentes, hipermercados, as faculdades, escolas e os arruamentos principais (FIGURA 5).

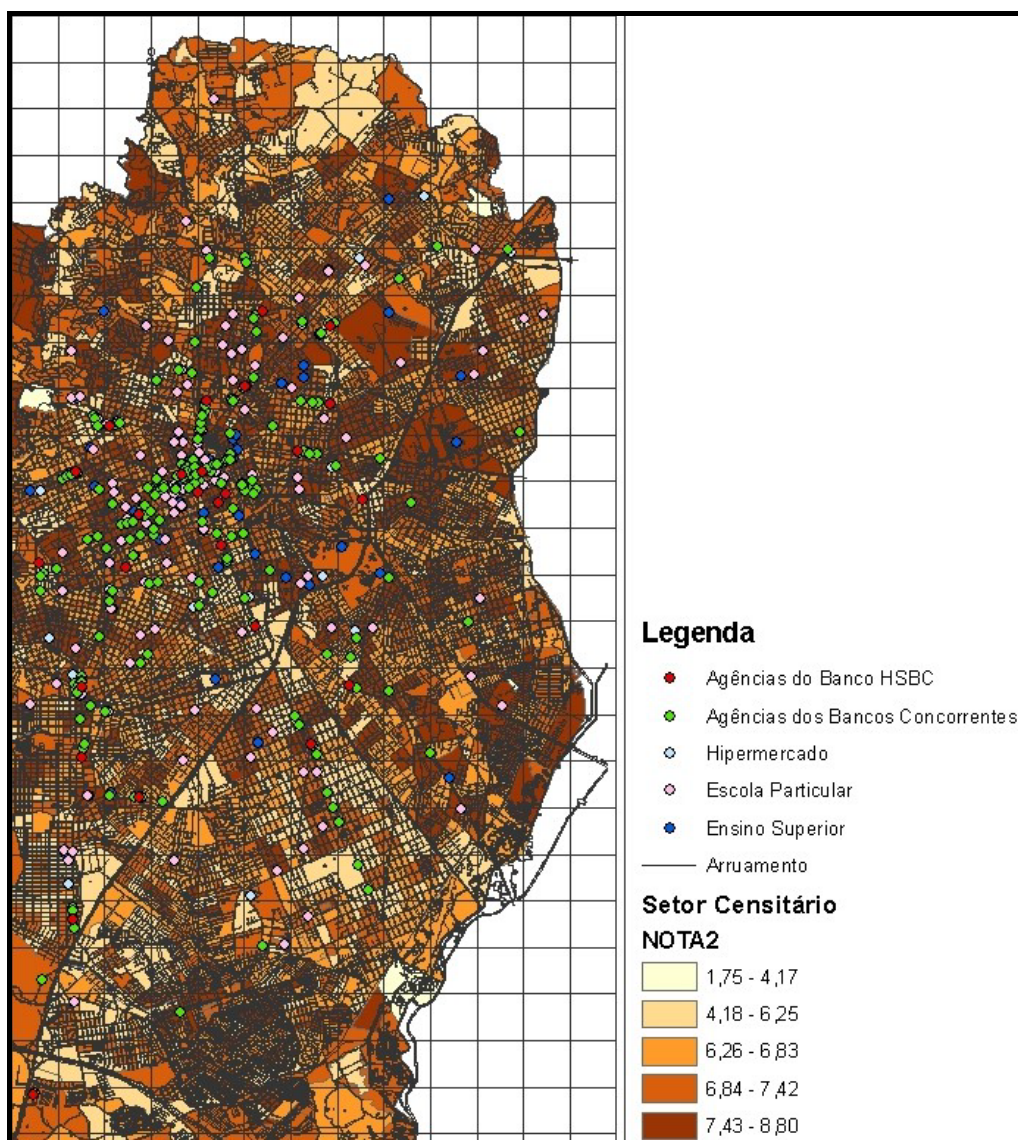


FIGURA 5 – Agências do Banco HSBC e Bancos concorrentes

O bairro Boqueirão foi o primeiro a ser analisado, com ênfase à Rua Marechal Floriano Peixoto pelo fato de não possuir agência do HSBC Bank Brasil S/A, sendo que, em contrapartida, existem instaladas diversas agências concorrentes como Unibanco S/A, Banco Real S/A, Caixa Econômica Federal, Banco Itaú S/A, Banco do Brasil S/A e Banco Bradesco S/A. Após análise mais aprofundada, o bairro foi descartado devido a grande parte da região apresentar notas baixas e o HSBC Bank Brasil S/A possuir a agência Urbana Passarela na Praça Joaquim M. A. nº 102, situando-se praticamente na divisa dos bairros Hauer e Boqueirão (FIGURA 6).

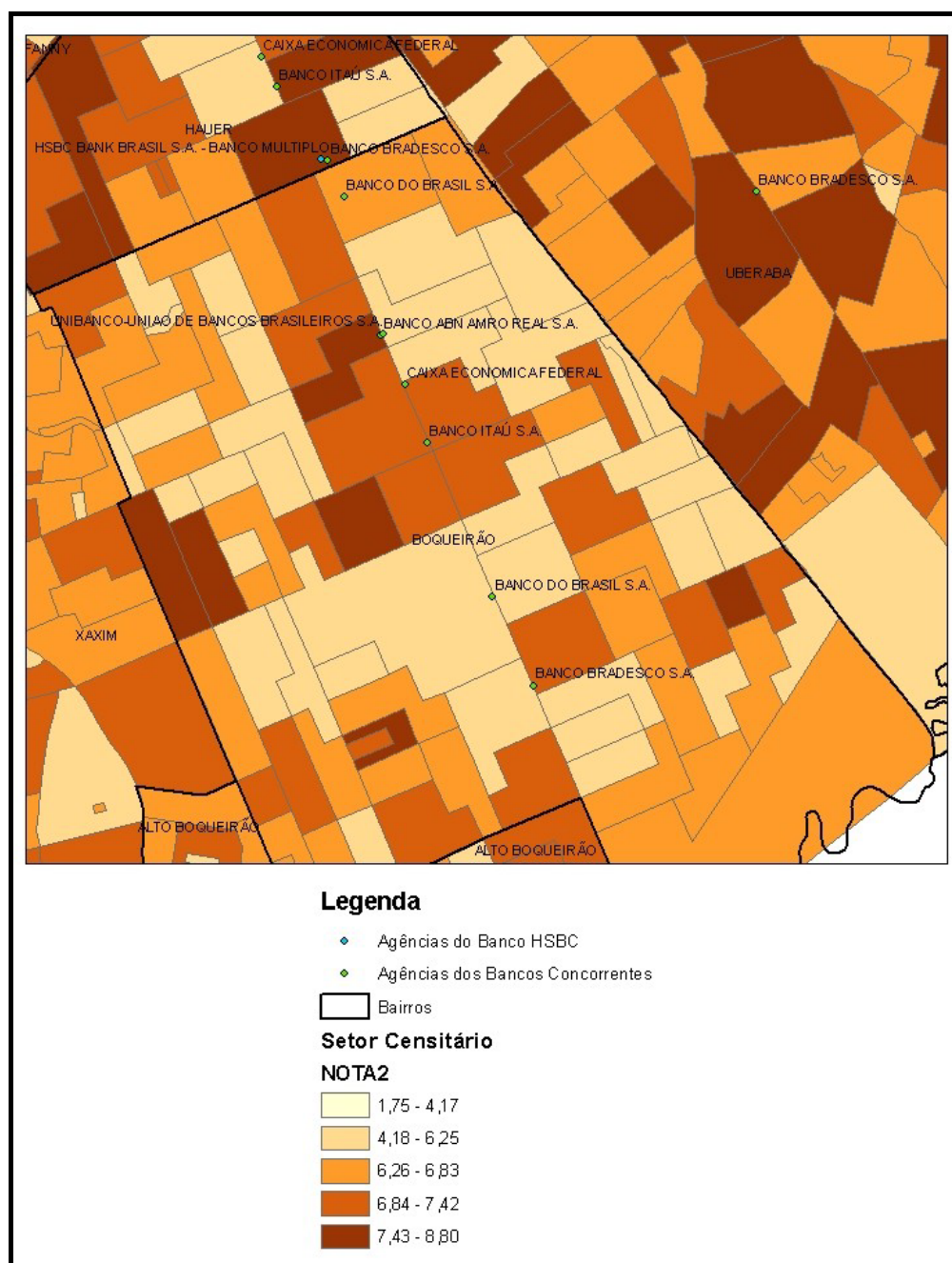


FIGURA 6 – Análise do bairro Boqueirão

Os bairros Capão da Imbuia e Tarumã, com ênfase à Rua Victor Ferreira do Amaral, foram analisados devido à instalação de apenas um Banco no bairro Capão da Imbuia (Caixa Econômica Federal), e devido ao bairro Tarumã contar com um grande atrativo, a Faculdades Integradas do Brasil - Unibrasil. Uma nova agência, se instalada em um dos bairros em questão, atenderia inclusive a região metropolitana de Pinhais (FIGURA 7). Logo, os bairros Capão da Imbuia e Tarumã resultaram como opção para a prospecção do ponto.

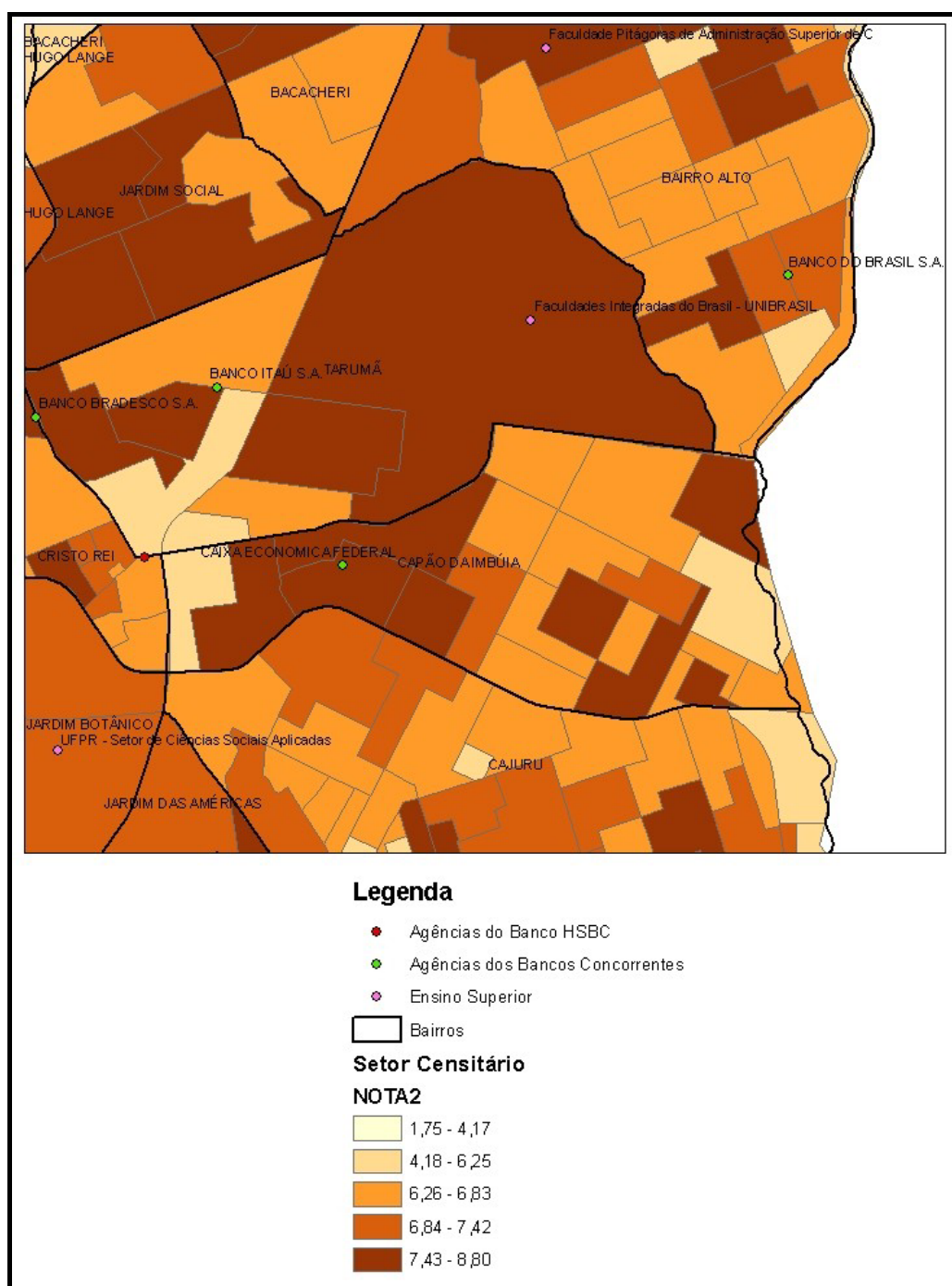


FIGURA 7 – Análise dos bairros Capão da Imbuia e Tarumã

Realizar a prospecção através de serviços terceirizados junto às imobiliárias é o procedimento adotado pelo Departamento de Administração de Imóveis do HSBC. Com o objetivo de realizar esta atividade da mesma maneira, o Sr. Fernando Batista do referido departamento solicitou que a imobiliária Freitas Godoi realizasse a prospecção de imóveis comerciais nos bairros Capão da Imbuia e Tarumã. Os imóveis deveriam corresponder à configuração de agência Standard, localizando-se preferencialmente na Rua Victor Ferreira do Amaral. Decorridos aproximadamente 20 dias da solicitação à imobiliária, a mesma comunicou através de e-mail de 16/10/2006 (ANEXO A), que não foram encontrados imóveis que atendessem às finalidades desejadas do Banco.

Diante do comunicado da imobiliária Freitas Godoi, a autora em conversa com o Sr. Reginaldo Mendes Junior - Gerente de Imóveis - Corporate Real Estate do HSBC, se prontificou a realizar a prospecção dos imóveis, contando com a concordância do mesmo. Essa iniciativa partiu da necessidade de acelerar o processo e pelo fato da autora realizar a prospecção, as oportunidades de oferta não se limitariam aos imóveis disponibilizados por apenas uma única imobiliária.

O bairro Sítio Cercado foi sugerido pela autora aos especialistas para a prospecção dos imóveis, por se tratar de um bairro que segundo dados do IBGE no ano 2000, apresentou taxa de crescimento de 3,56% ao ano, contando com uma população de 102.410 habitantes, densidade demográfica de 92,07 hab/km², além de escolas estaduais e municipais, bibliotecas, postos de saúde, supermercados e apenas uma agência bancária, do Banco Itaú S/A (FIGURA 8).

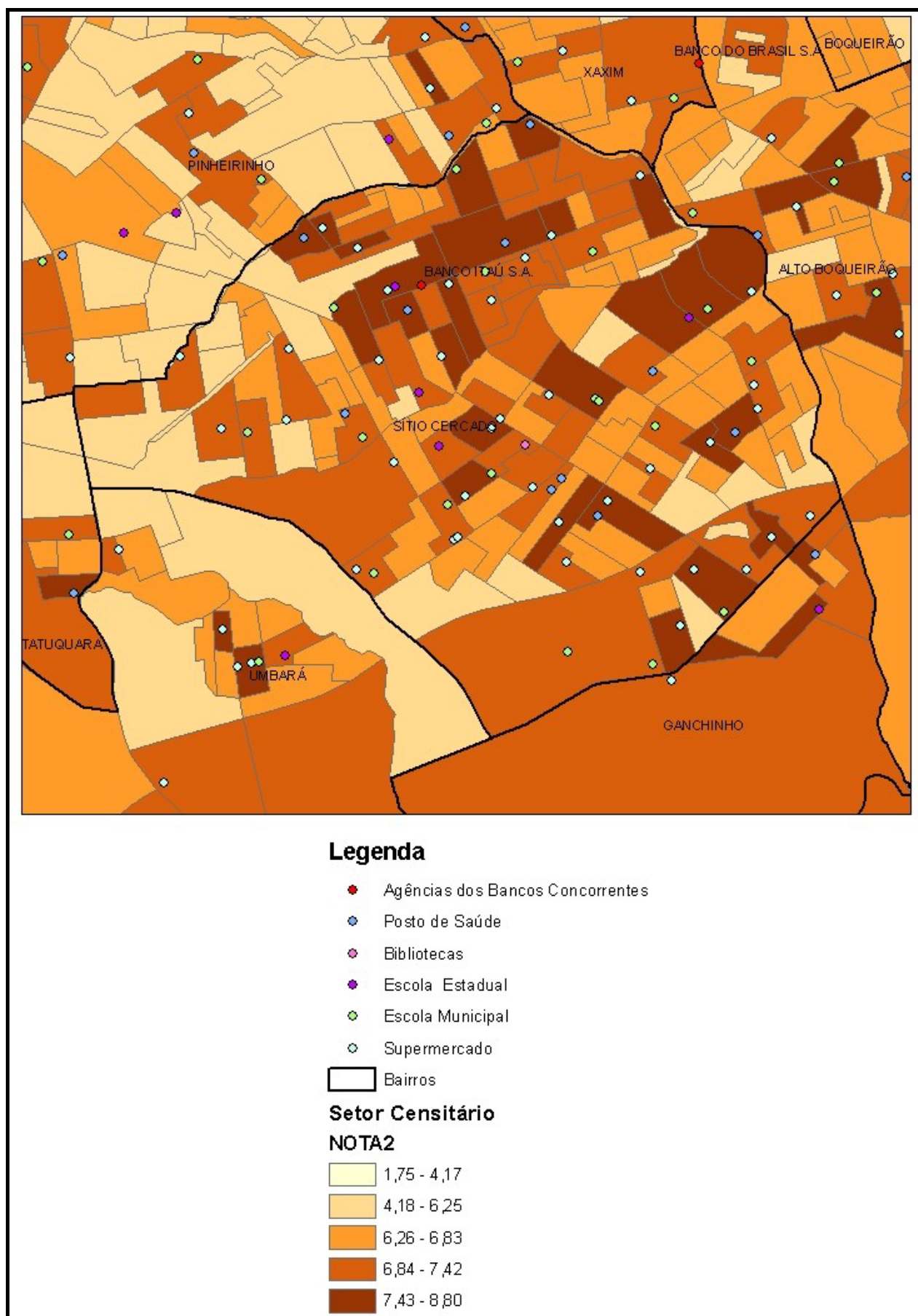


FIGURA 8 – Análise do bairro Sítio Cercado

O bairro Sítio Cercado, com ênfase à Rua Izaac Ferreira da Cruz, foi analisado devido a instalação de apenas um Banco (Banco Itaú S/A) e por se tratar de regiões com as melhores pontuações, conforme FIGURA 9. A etapa subsequente consistiu na prospecção dos imóveis, com ênfase à Rua Izaac Ferreira da Cruz.

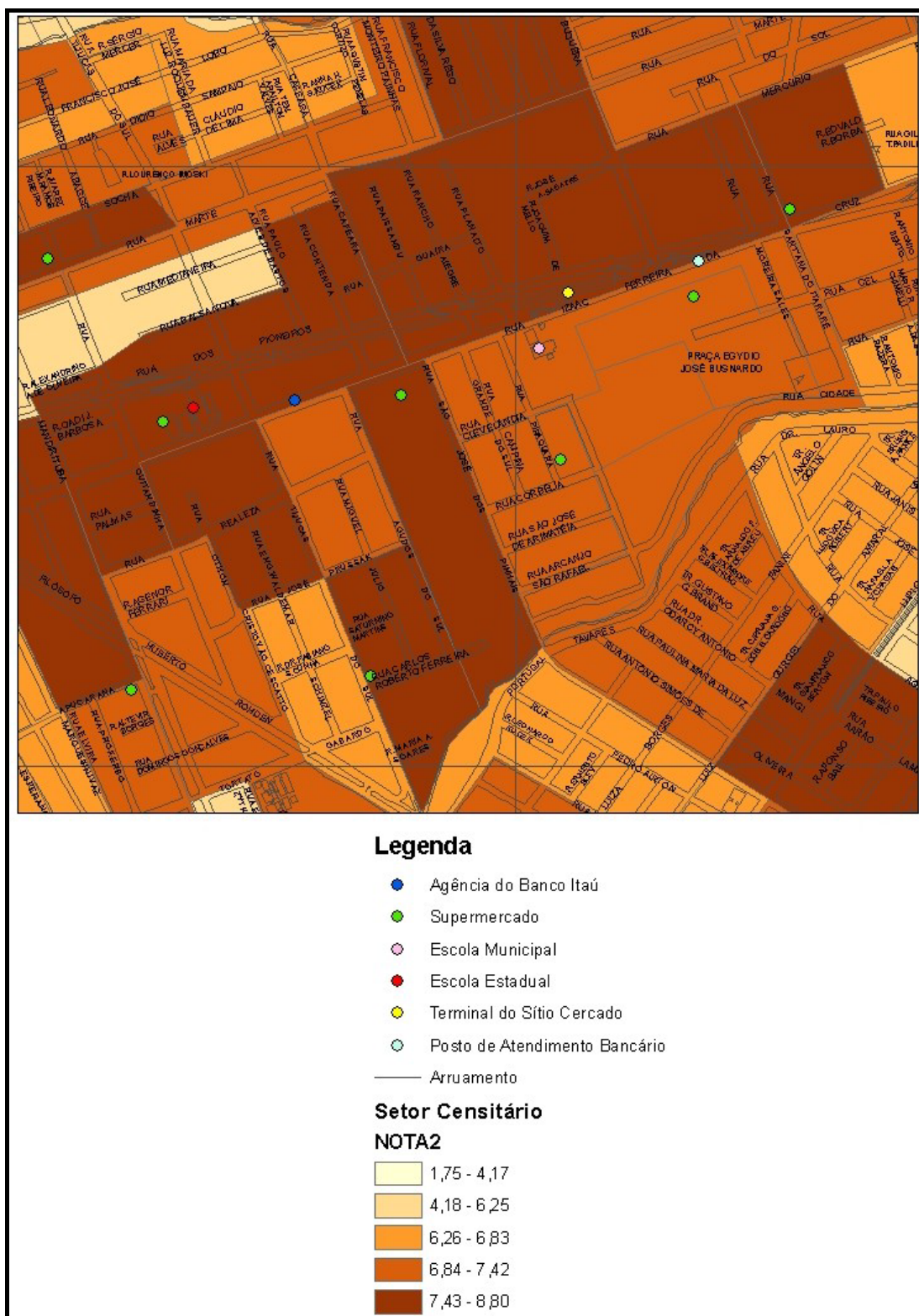


FIGURA 9 – Bairro Sítio Cercado com ênfase à Rua Izaac Ferreira da Cruz

3.3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA ESPECIALISTA

3.3.1 Avaliação do problema

O sistema especialista atuará na área de Administração de Imóveis do Banco HSBC Curitiba (PR), cujo objetivo é auxiliar a tomada de decisão locacional de uma agência bancária. Foram analisados os recursos técnicos imprescindíveis ao desenvolvimento do sistema, incluindo *software*, *hardware* bem como os profissionais envolvidos no processo.

3.3.2 Aquisição do conhecimento

Paralelamente ao desenvolvimento do SIG foi realizada a etapa de aquisição do conhecimento que é uma das fases decisivas para o desenvolvimento do sistema especialista. Consistiu em estudos de livros sobre marketing, economia regional e geomarketing, bem como de artigos relacionados à tomada de decisões envolvendo a melhor localização de um ponto para implantação de Bancos e indústrias.

O objetivo desses estudos foi adquirir familiarização com os termos principais da especialidade. Posteriormente, foram realizadas reuniões com os especialistas do HSBC Bank Brasil S/A de Curitiba (PR), Sr. Reginaldo Mendes – Gerente de Administração de Imóveis, Sr. Fernando Klupper - Analista de Contratos, Sr. Marcelo Luis Casagrande – Analista de Patrimônio e Sra. Sandra Mendes da Rocha – Analista de Legislação, a fim de reunir informações sobre como é decidida a melhor localização para a abertura de uma nova agência bancária e sobre quais os procedimentos por eles adotados, para entender suas linhas de raciocínio.

O passo seguinte consistiu na elaboração de um questionário (APÊNDICE A – Questionário), que foi discutido pelos especialistas e respondido pelo Sr. Fernando Batista. Em seguida, o mesmo foi estudado e analisado. Os novos questionamentos que surgiram também foram prontamente esclarecidos.

3.3.3 Determinação das variáveis simbólicas

Através de reuniões com os especialistas do departamento de Administração de Imóveis do HSBC Curitiba (PR), foram determinadas as variáveis simbólicas relevantes para as análises dos pontos: região, finalidade, área, pavimentos, valor de mercado, localização imóvel/quadra, visibilidade, localização imóvel/via, sistema viário, pedestre, entorno, transporte urbano, acesso rua/imóvel, acesso portador de deficiência física/mobilidade reduzida, iluminação/ventilação, sanitários, estacionamento, acesso estacionamento, uso estacionamento, 2ª saída de incêndio e publicidade.

Como existem diferentes variáveis simbólicas que contribuem para a escolha da localização mais adequada de uma nova agência bancária, foi necessário estabelecer uma hierarquia, isto é, uma ordem de importância entre as mesmas de modo a identificar a contribuição relativa de cada uma. As variáveis simbólicas foram agrupadas por pertencerem a um mesmo intervalo de importância (QUADRO 3).

QUADRO 3 – HIERARQUIA DAS VARIÁVEIS SIMBÓLICAS

Hierarquia	Grupo	Variáveis Simbólicas	Descrição
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> + ↑ ↓ - </div> </div>	1	Região	Definida pelo setor censitário
		Finalidade	Categoria da agência
		Área	Área do imóvel em m²
		Pavimentos	Número de pavimentos do imóvel
		Valor de Mercado	Valor praticado na região
		Acesso Rua/Imóvel	Condições de acesso da rua ao imóvel
		Acesso D.Física/M.Red.	Condições de acesso para portador de deficiência física/mobilidade reduzida
		Iluminação/Ventilação	Iluminação e ventilação do imóvel
		Sanitários	Sanitários adaptados para funcionários
		Acesso Estacionamento	Facilidade de acesso ao estacionamento
		Publicidade	Tipo de comunicação visual
		2ª Saída de Incêndio	2ª saída externa ao imóvel
	2	Estacionamento	Número de vagas do estacionamento
		Entorno	Padrão construtivo dos imóveis nas proximidades
		Pedestre	Travessia de pedestre
	3	Uso Estacionamento	Uso exclusivo ou misto
		Localização Imóvel/Quadra	Localização do imóvel em relação à quadra
		Sistema Viário	Classificação quanto ao tipo de via
		Visibilidade	Notado ou não com facilidade
		Localização Imóvel/Via	Localização do imóvel em relação a via
		Transporte Urbano	Facilidade de transporte urbano

3.3.4 Definição do *Software*

Para o desenvolvimento do sistema especialista optou-se pelo *Shell Expert SINTA 1.1* do grupo SINTA (Sistemas Inteligentes Aplicados) do Laboratório de Inteligência Artificial (LIA) da Universidade Federal do Ceará, por utilizar um modelo de representação do conhecimento baseado em fatos e regras e por simplificar o trabalho de implementação, através do uso de uma máquina de inferência, da construção automática de telas e menus, entre outros. O *Shell Expert SINTA* é gratuito e pode ser obtido no site <<http://www.lia.ufc.br/~bezerra/exsinta/exsintashell.htm>>.

O Expert SINTA é uma ferramenta computacional que utiliza técnicas de Inteligência Artificial para geração automática de sistemas especialistas. Algumas de suas características que podem ser citadas: interface gráfica, fatores de confiança, ferramentas de depuração, possibilidade de incluir ajudas on-line para cada base, entre outras. Optou-se pelo *software HelpScribble 7.6.1*, disponível no site <<http://www.helpscribble.com/>> para elaboração das ajudas on-line.

Para gerenciar uma base de conhecimento neste *Shell*, foi necessário fornecer ao sistema os seguintes dados: as variáveis (problemas, fatores que devem ser observados), as regras, as perguntas (interação com o usuário do sistema especialista), e os objetivos (o resultado de uma consulta).

A arquitetura simplificada do Expert SINTA (FIGURA 10) é composta por:

- **Base de conhecimentos:** representa a informação (fatos e regras) que um especialista utiliza, representada computacionalmente;
- **Editor de bases:** é o meio pelo qual a *shell* permite a implementação das bases desejadas;
- **Máquina de inferência:** é a parte do SE responsável pelas deduções sobre a base de conhecimentos;
- **Banco de dados global:** são as evidências apontadas pelo usuário do SE durante uma consulta.

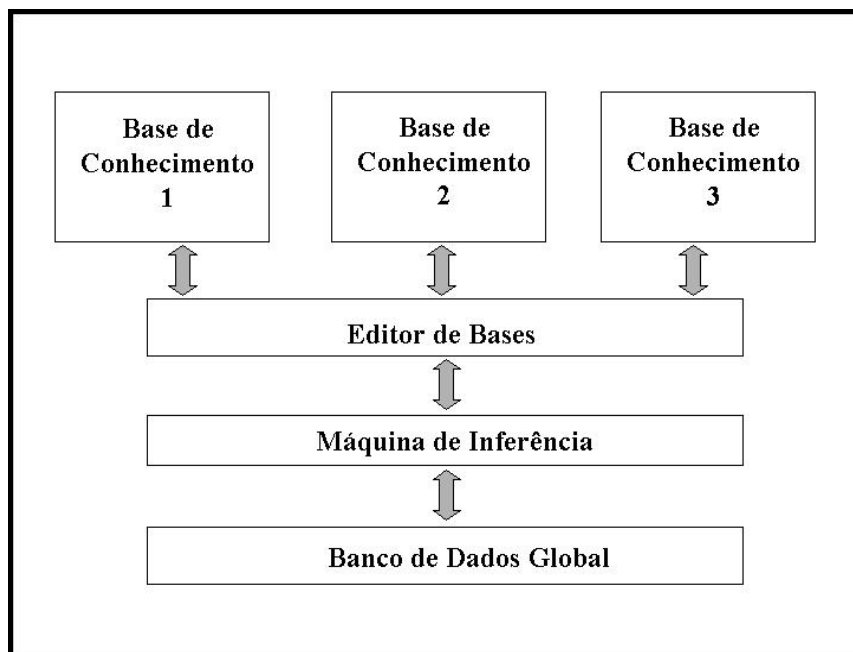


FIGURA 10 – Arquitetura Simplificada do Expert SINTA
 FONTE: Manual do Expert SINTA 1.1

Pelo fato do Expert SINTA já possuir uma máquina de inferência a preocupação é apenas voltada a representação do conhecimento, pois cabe ao *Shell* interpretar esse conhecimento e executá-lo. A base de conhecimento gerada nesse trabalho contém um banco de informações sobre como determinar o melhor ponto para a implantação de uma nova agência bancária do HSBC Bank Brasil S/A.

3.3.5 Representação do conhecimento no Expert SINTA

De acordo com o manual do Expert SINTA 1.1 (2006, p. 8-10) as regras de produção são populares por possuírem as seguintes vantagens:

- **Modularidade:** cada regra pode ser considerada como uma peça de conhecimento independente;
- **Facilidade de edição:** pode-se acrescentar novas regras e modificar as antigas com relativa independência;
- **Transparência do sistema:** garante maior legibilidade da base de conhecimentos.

3.3.5.1 As regras no Expert SINTA

Das diversas representações que existem para a criação de bases de conhecimento, as regras de produção (FIGURA 11) são as utilizadas pelo Expert SINTA. São um conjunto de regras no formato SE e ENTÃO, com a possibilidade de inclusão de conectivos lógicos relacionando os atributos no escopo da base. Os consequentes da regra são denominados como as cabeças (conclusão) e os antecedentes como caudas (premissas).

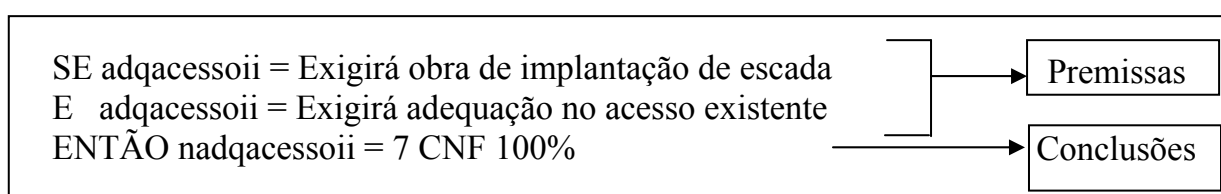


FIGURA 11 - Exemplo de regras de produção

FONTE: Sistema de Prospeção desenvolvido pela autora

Para a criação da base utilizando o Expert SINTA, deve ser utilizado o seguinte critério para definições de assertivas:

- a) A estrutura de cada cauda (premissa) deve obedecer ao seguinte modelo:

<conectivo>	<atributo>	<operador>	<valor>
-------------	------------	------------	---------

Onde:

- **Conectivo:** é um dos seguintes elementos utilizados na lógica clássica NÃO, E, OU. Sua função é unir a sentença ao conjunto de premissas que formam a seção de antecedentes de uma regra;
- **Atributo:** é uma variável capaz de assumir uma ou múltiplas instanciações no decorrer da consulta à base de conhecimentos. Cabe ao desenvolvedor definir o tipo de atributo. Um atributo é uma entidade totalmente abstrata, capaz de armazenar listas de valores cujo significado depende do contexto da base. Números também podem ser atribuídos a variáveis;

- **Operador:** é um elo de ligação entre o atributo e o valor da premissa que define o tipo de comparação a ser realizada. São operadores relacionais: =, >, <=, <>, entre outros;
- **Valor:** é um item de uma lista a qual foi previamente criada e relacionada a um atributo. O Expert SINTA exige que os atributos sejam definidos antes da criação de uma regra que o utilize. No momento da criação de um atributo, também é possível que seja definida uma lista de valores que constituirá o universo ao qual suas instâncias devem necessariamente pertencer. As listas criadas podem ser utilizadas para construção de *menus*, caso o sistema especialista necessite efetuar uma pergunta ao usuário referente àquele determinado atributo. Um valor também pode ser um número, caso o atributo o permita.

b) A estrutura de cada cabeça (conclusão) deve obedecer ao seguinte modelo:

<atributo>	=	<valor>	<grau de confiança>
------------	---	---------	---------------------

Onde:

- **Atributo:** equivale ao mesmo atributo usado em caudas;
- “=” é um operador de atribuição e não de igualdade. Ou seja, o atributo, nas cabeças de regra, é sempre instanciado a um valor. Dependendo se a variável pode ou não acumular múltiplas instâncias, o novo valor substituirá o antigo ou será empilhado com os demais;
- **Valor:** equivale ao mesmo valor utilizado em caudas;
- **Grau de confiança:** é uma porcentagem indicando a confiabilidade daquela conclusão específica da regra. O grau de confiança varia de 0% a 100%.

3.3.5.2 As regras no sistema proposto

Para o desenvolvimento do SE proposto foram elaboradas 178 regras de produção (APÊNDICE B), totalizando 22 perguntas realizadas pelo sistema aos especialistas (FIGURA 12) e também menus de ajuda (FIGURA 13). Considerou-se para o grau de confiança o valor correspondente a 100%, uma vez que os especialistas atribuíram pesos às variáveis simbólicas.

FIGURA 12 – Tela de pergunta ao especialista

FIGURA 13 – Menu de ajuda

3.4 INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS

Para a integração entre os sistemas optou-se pela utilização da linguagem de programação Visual Basic 6.0. O sistema proposto neste trabalho, que consistiu da integração de um SIG e um SE, foi denominado Sistema de Prospecção de Imóveis para o Setor Bancário (SPI) (FIGURA 14).

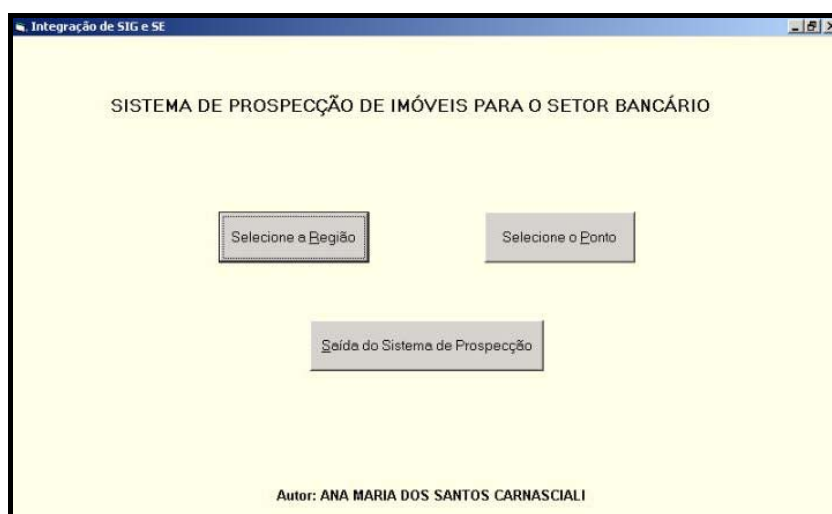


FIGURA 14 – Sistema de Prospecção de Imóveis para o Setor Bancário

O usuário, no caso o especialista do HSBC, é questionado no SPI se existe uma região previamente definida. Em caso negativo é instruído a selecioná-la no SIG. Com a região definida parte-se para a definição do ponto, sendo que esta etapa exige que seja realizada a prospecção dos imóveis na região de interesse (FIGURA 15).

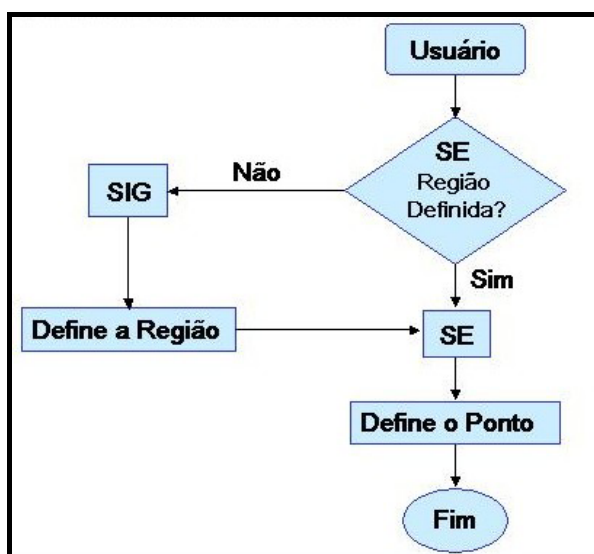


FIGURA 15 – Fluxograma da integração

3.4.1 Prospecção dos Imóveis

Em concordância com os especialistas do HSBC e devido às dificuldades encontradas pela imobiliária Freitas Godoi, no mês de outubro de 2006 a autora efetuou a prospecção dos imóveis comerciais no bairro Sítio Cercado de modo a atender a configuração necessária para implantação de agência Standard.

Foram encontrados para locação quatro imóveis. Os imóveis 1, 2 e 3 localizados na Rua Izaac Ferreira da Cruz, 2710 (FIGURA 16), 3330 Loja 1 (FIGURA 17) e 3330 Loja 3 (FIGURA 18), respectivamente, e o imóvel 4, localizado na Rua dos Pioneiros, 1381 (FIGURA 19). A FIGURA 20 mostra a localização dos quatro imóveis prospectados em relação a agência do Banco Itaú S.A., supermercados, escolas municipal e estadual, terminal de ônibus do Sítio Cercado e posto de atendimento bancário. Foi solicitado junto às imobiliárias visita aos mesmos, a fim de se levantar as informações indispensáveis a avaliação de viabilidade de uso.



FIGURA 16 – Imóvel 1



FIGURA 17 – Imóvel 2



FIGURA 18 – Imóvel 3



FIGURA 19 – Imóvel 4

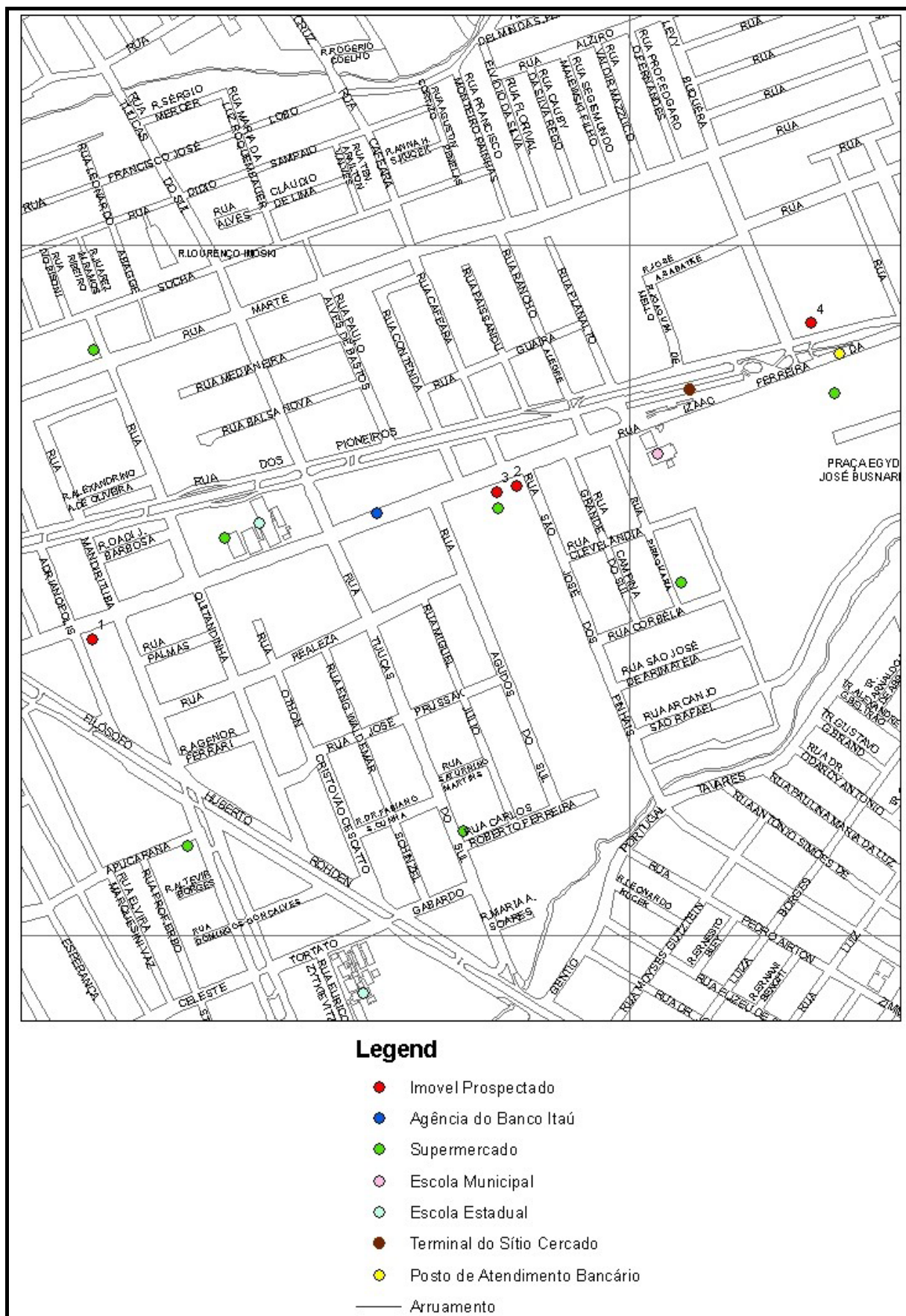


FIGURA 20 – Localização dos imóveis prospectados

A FIGURA 21 confirma que os quatro imóveis prospectados no bairro Sítio Cercado encontram-se em regiões que apresentam as mesmas notas, compreendidas no intervalo de 7,43 a 8,80, correspondendo a melhor pontuação.



FIGURA 21 – Análise das regiões dos imóveis prospectados

Através de consulta comercial junto à Prefeitura Municipal de Curitiba foi verificado que o zoneamento permite a abertura de agência bancária para os quatro imóveis prospectados, imóvel 1 (ANEXO B), imóvel 2 e 3 (ANEXO C), trata-se do mesmo imóvel subdividido em lojas 1 e 3, portanto a consulta comercial é a mesma e imóvel 4 (ANEXO D).

O Departamento de Administração de Imóveis tem como procedimento usual solicitar à imobiliária responsável pela prospecção do imóvel o preenchimento de uma ficha denominada Oferta de Imóvel (ANEXO F). Com base nas informações assinaladas na ficha pelas imobiliárias, é feita uma pré-análise do imóvel e posteriormente, havendo interesse, os diversos especialistas das áreas de Legalização Imobiliária, Engenharia, Fire & Safety e Negociação, são acionados para emitirem seus pareceres. Os especialistas podem inclusive levantar informações adicionais que eventualmente julguem necessárias, além das fornecidas pelas imobiliárias.

A ficha de Oferta de Imóveis fornecida pelo HSBC em abril de 2006 (ANEXO E) foi complementada pelos especialistas com um quadro denominado Informações Geográficas e Socioeconômicas da Região do Imóvel (ANEXO F).

Como a prospecção foi realizada pela autora, a mesma efetuou o preenchimento da ficha de Oferta de Imóveis para o imóvel 1 (APÊNDICE C), imóvel 2 (APÊNDICE D), imóvel 3 (APÊNDICE E) e imóvel 4 (APÊNDICE F). A mesma procurou efetuar o preenchimento exatamente da forma como seria feito pelas imobiliárias.

Em 31/10/2006 realizou-se uma reunião com os especialistas do HSBC, Sra. Sandra Mendes da Rocha e Srs. Fernando Klupper Batista e Marcelo Luis Casagrande Schlenker, a fim de que os mesmos avaliassem e emitissem pareceres sobre os quatro imóveis prospectados. Para tanto, elaborou-se uma ficha denominada Avaliação Efetuada pelos Especialistas dos Imóveis Prospectados (APÊNDICE G).

Foi fornecida uma ficha para o especialista 1: Sr. Fernando Klupper Batista – Analista de Contratos, com 10 anos de experiência na função (APÊNDICE H), para a especialista 2: Sra. Sandra Mendes da Rocha – Analista de Legislação, com 5 anos de experiência na função (APÊNDICE I) e para o especialista 3: Sr. Marcelo Luis Casagrande Schlenker – Analista de Patrimônio, com 5 anos de experiência na função

(APÊNDICE J).

Solicitou-se que os mesmos efetuassem o seu preenchimento avaliando os elementos constantes nas fichas das Ofertas de Imóveis referentes aos imóveis 1, 2, 3 e 4 e ao término da avaliação que fosse estabelecida uma hierarquia entre as quatro opções, descrevendo os fatores que influenciaram e/ou auxiliaram no julgamento da viabilidade de cada uma. Durante a análise das ofertas de imóveis e preenchimento das fichas de avaliação, os especialistas foram instruídos para não trocarem informações entre si, a fim de garantir imparcialidade no julgamento dos imóveis.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir do preenchimento das fichas Avaliação Efetuada pelos Especialistas dos Imóveis Prospectados, foi realizada uma tabulação das variáveis simbólicas consideradas pelos especialistas, conforme QUADRO 4.

QUADRO 4 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS CONSIDERADAS PELOS ESPECIALISTAS

Variáveis Simbólicas	Especialista 1	Especialista 2	Especialista 3
Localização Imóvel/Quadra			
Área			
Aces.D.Física/M.Red.			
Valor de Mercado			
Pavimentos			
Fachada			
Entorno			
Visibilidade			
Publicidade			
Estacionamento			
Sanitários			
Aces.Estacionamento			
Iluminação/Ventilação			
Transporte Urbano			
2ª Saída de Incêndio			

	Variável considerada por apenas 1 especialista
	Variável considerada por 2 especialistas
	Variável considerada pelos 3 especialistas

Também foi realizada uma tabulação das análises efetuadas para cada um dos imóveis, de modo a permitir a identificação e comparação das variáveis simbólicas consideradas pelos especialistas na avaliação dos quatro imóveis prospectados (QUADRO 5).

QUADRO 5 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS CONSIDERADAS PELOS ESPECIALISTAS PARA OS QUATRO IMÓVEIS PROSPECTADOS

Variáveis Simbólicas	Especialista 1				Especialista 2				Especialista 3			
	Imóvel				Imóvel				Imóvel			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Região												
Finalidade												
Área												
Pavimentos												
Valor de Mercado												
Acesso Rua/Imóvel												
Aces.D.Física/M.Red.												
Iluminação/Ventilação												
Sanitários												
Aces.Estacionamento												
Publicidade												
2ª Saída de Incêndio												
Estacionamento												
Entorno												
Pedestre												
Uso Estacionamento												
Localização Imóvel/Quadra												
Sistema Viário												
Visibilidade												
Localização Imóvel/Via												
Transporte Urbano												
Fachada												



Analisando os QUADROS 4 e 5, pode-se fazer as seguintes considerações:

- a) Apenas três variáveis, área, acesso para portador de deficiência física ou mobilidade reduzida e valor de mercado foram consideradas pelos três especialistas (QUADRO 4), mesmo que algumas variáveis tenham sido apontadas para apenas um imóvel (QUADRO 5);
- b) As variáveis localização imóvel/quadra, pavimentos, publicidade, estacionamento e transporte urbano foram consideradas por dois especialistas (QUADRO 4), mesmo que algumas variáveis tenham sido apontadas para apenas um imóvel (QUADRO 5);
- c) A variável fachada foi considerada apenas pelo especialista 1. As variáveis entorno, visibilidade, sanitários, acesso estacionamento, iluminação/ventilação foram consideradas apenas pelo especialista 2. A variável 2ª saída de incêndio foi considerada apenas pelo especialista 3 (QUADRO 4), mesmo que tenham sido apontadas pelos mesmos para apenas um imóvel (QUADRO 5);
- d) Nenhum especialista considerou todas as variáveis simbólicas que compõem o sistema proposto durante as avaliações dos quatro imóveis. Este fato configura que os especialistas não consideram todas as variáveis simbólicas ou por não as terem como foco nas funções que desempenham ou até mesmo por esquecimento;
- e) Todas as variáveis foram ponderadas qualitativamente pelos três especialistas, fato evidenciado pelo uso de expressões subjetivas e adjetivos como: desejável, acima do desejável, muito acima do desejável, abaixo do desejável, excelente, bom, ruim, melhor, boa, positivo, vantagem, desvantagem, apenas, insuficiente, compatível, acima da necessidade, abaixo da necessidade, compatível com a necessidade, muito

abaixo, muito inferior, alto, adequado e grande demais;

- f) A variável fachada foi analisada pelo especialista 3, mas no desenvolvimento do sistema proposto a mesma não foi considerada relevante pelos especialistas pelo fato de, uma vez selecionado o imóvel, o Banco sempre efetuará a adequação da fachada para manter a padronização de todas as agências;
- g) Com relação a hierarquia das variáveis percebe-se que para o grupo 1, do total de dez variáveis, o especialista 1 analisou quatro variáveis, o especialista 2, sete e o especialista 3, seis. Com relação a variável região o Sistema de Prospeção de Imóveis fornece instruções para que se proceda a seleção da mesma antes de iniciar a prospecção do ponto. Com relação a variável finalidade os especialistas foram informados previamente pela autora que a prospecção dos imóveis foi realizada visando a implantação de agência Standard. Para o grupo 2, do total de três variáveis, o especialista 1 não analisou nenhuma variável, o especialista 2, duas e o especialista 3, uma. Para o grupo 3, do total de seis variáveis, o especialista 1 analisou uma variável, o especialista 2, duas e o especialista 3, duas.

QUADRO 6 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS NÃO CONSIDERADAS PELOS ESPECIALISTAS PARA OS QUATRO IMÓVEIS PROSPECTADOS

Variáveis Simbólicas	Especialista 1				Especialista 2				Especialista 3			
	Imóvel				Imóvel				Imóvel			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Área									X			
Pavimentos										X	X	X
Valor de Mercado					X		X	X		X	X	X
Aces.D.Física/M.Red.		X	X	X				X		X	X	X
Iluminação/Ventilação					X			X				
Sanitários							X	X				
Aces.Estacionamento						X	X	X				
Publicidade						X		X	X			X
2ª Saída de Incêndio												
Estacionamento									X		X	X
Entorno						X	X	X				
Localização Imóvel/Quadra										X		X
Sistema Viário												
Visibilidade								X				
Transporte Urbano					X	X	X		X	X	X	
Fachada												

X	Variável não considerada para 3 imóveis
X	Variável não considerada para 2 imóveis
X	Variável não considerada para 1 imóvel

Analisando o QUADRO 6 pode-se perceber que algumas variáveis simbólicas não foram avaliadas para alguns imóveis pelos especialistas. O especialista 1 não menciona a variável acesso para portador de deficiência física ou mobilidade reduzida para três imóveis. O especialista 2 não menciona as variáveis acesso para portador de deficiência física ou mobilidade reduzida, valor de mercado, entorno, publicidade, sanitários, acesso estacionamento, iluminação/ventilação e transporte urbano ora para

um, dois ou até três imóveis. O especialista 3 não menciona as variáveis localização imóvel, área, acesso para portador de deficiência física ou mobilidade reduzida, valor de mercado, pavimentos, publicidade, estacionamento e transporte urbano ora para um, dois ou até três imóveis.

Posteriormente, procedeu-se a avaliação de cada um dos quatro imóveis prospectados através da utilização do Sistema de Prospeção de Imóveis desenvolvido nesta dissertação. Foram respondidas para os quatro imóveis as 22 perguntas realizadas pelo sistema, com base nas informações levantadas *in loco*. As FIGURAS 22, 23, 24, 25, e 26 correspondem a algumas perguntas respondidas referentes ao imóvel 1. O sistema apresenta ao término da consulta de cada imóvel uma nota, que permite identificar aquele que obteve a maior pontuação, ressaltando-se que com utilização do mesmo todas as variáveis simbólicas são analisadas. A FIGURA 27 corresponde a pontuação atingida pelo imóvel 1.

FIGURA 22 – Localização do imóvel em relação à quadra

FIGURA 23 – Travessia de pedestres

Sistema de Prospeção de Imóveis

O imóvel possui instalações sanitárias que possibilitem a separação por sexo?
(Marque somente uma alternativa)

Opção: _____ Grau de Confiança %:

☒ Sim

☐ Não

OK Por que?

FIGURA 24 – Sanitários

Sistema de Prospeção de Imóveis

Existe 2ª saída de incêndio para o exterior do imóvel?
(Marque somente uma alternativa)

Opção: _____ Grau de Confiança %:

☐ Existe

☒ Não existe, mas é possível adaptar o imóvel

☐ Não existe e não é possível providenciar a 2ª saída

OK Por que?

FIGURA 25 – 2ª saída de incêndio

Sistema de Prospeção de Imóveis

Quanto a publicidade, a zona permite a instalação de?
(Marque quantas alternativas desejar)

Opção: _____ Grau de Confiança %:

☒ Totem

☒ Anúncio perpendicular à fachada

☒ Anúncio paralelo à fachada

OK Por que?

FIGURA 26 – Publicidade

Resultados

Avaliação do Imóvel Prospectado

Valor

8,69999980926514

FIGURA 27 – Pontuação do imóvel 1

Foi realizada uma tabulação das variáveis simbólicas analisadas pelo Sistema de Prospeção de Imóveis e pelos especialistas (QUADRO 7).

QUADRO 7 – VARIÁVEIS SIMBÓLICAS ANALISADAS PELO SISTEMA DE PROSPECÇÃO DE IMÓVEIS E ANALISADAS PELOS ESPECIALISTAS

Variáveis Simbólicas Analisadas	Sistema de Prospeção de Imóveis	Especialistas
Região		
Finalidade		
Área		
Pavimentos		
Valor de Mercado		
Localização Imóvel/Quadra		
Visibilidade		
Localização Imóvel/Via		
Sistema Viário		
Pedestre		
Entorno		
Transporte Urbano		
Acesso Rua/Imóvel		
Acesso D.Física/M.Red.		
Iluminação/Ventilação		
Sanitários		
Estacionamento		
Acesso Estacionamento		
Uso Estacionamento		
2ª Saída de Incêndio		
Publicidade		

Analisando o QUADRO 7, pode-se fazer as seguintes considerações:

- a) Com relação a variável região o Sistema de Prospeção de Imóveis fornece instruções para que se proceda a seleção da mesma antes de iniciar a prospeção do ponto;
- b) Com relação a variável finalidade os especialistas foram informados previamente pela autora que a prospeção dos imóveis foi realizada visando a implantação de agência Standard;
- c) As variáveis simbólicas localização imóvel/via, sistema viário, pedestre, acesso rua/imóvel, uso estacionamento, não foram analisadas por nenhum dos três especialistas. Apenas como ilustração da importância das análises dessas variáveis pode-se citar que a variável acesso rua/imóvel, para determinado imóvel, pode indicar a necessidade de obras de adequação, o que certamente implicará em aumento de custos se comparado com outro imóvel que esteja dentro das conformidades esperadas.

Foi efetuada uma tabulação da hierarquia dos imóveis prospectados com base nos resultados apresentados pelo Sistema de Prospeção de Imóveis e pelos especialistas (QUADRO 8).

QUADRO 8 – HIERARQUIA DOS IMÓVEIS PROSPECTADOS

Hierarquia dos Imóveis Prospectados				
Imóvel	Sistema de Prospeção de Imóveis	Especialista 1	Especialista 2	Especialista 3
1	2^a	2^a	1^a	3^a
2	3^a	3^a	2^a	2^a
3	1^a	1^a	2^a	1^a
4	Desconsiderar o imóvel	Descartado	2^a	Inviabilizado

Analisando a ficha Avaliação Efetuada pelos Especialistas dos Imóveis Prospectados e o QUADRO 8, pode-se fazer as seguintes considerações:

- a) O especialista 1 considerou numa primeira avaliação os imóveis 1 e 3 “empatados”. Como critério de desempate argumentou “... porém, considerando a pequena diferença de valor de aluguel, o menor investimento para adaptações é no caso a do imóvel 3 (Térreo), consideramos esse a nossa 1ª opção”. Os valores de aluguel dos imóveis 1 e 3, correspondem a R\$ 7.000,00 e R\$ 7.500,00 respectivamente. Mesmo o especialista, inicialmente, tendo chegado a um empate, suas opções coincidiram com as apontadas pelo Sistema de Prospecção de Imóveis. Este foi o especialista que conforme o QUADRO 4 efetuou as análises considerando o menor número de variáveis, seis. Tratando-se do especialista diretamente responsável pelas prospecções dos imóveis do HSBC, com 10 anos de experiência na função, serve como parâmetro positivo para avaliar o desempenho do sistema proposto;
- b) As opções do especialista 2 não coincidem com as apontadas pelo Sistema de Prospecção de Imóveis e nem pelas apontadas pelos outros dois especialistas. Curiosamente foi o que mais variáveis considerou nas análises, onze. Aponta que a metragem do imóvel 4 está abaixo do necessário, mas não descreve que o mesmo deve ser desconsiderado. Tratando-se de um especialista que atua na área de Legislação Imobiliária e com 5 anos de experiência na função, percebe-se uma inclinação para essa área durante as análises, de acordo com seus argumentos, referindo-se aos imóveis 1 e 3 “... necessidade de iluminação artificial e ventilação mecânica em todos os cômodos (não adequado à Legislação) – não há janelas”. Após a entrega das fichas os especialistas discutiram se esse fator poderia ser restritivo e chegou-se a conclusão que para o município de Curitiba é possível implantar tanto a ventilação mecânica, quanto a iluminação artificial, portanto os imóveis apontados como 2ª opção

poderiam ter sido hierarquizados;

- c) O especialista 3 considerou o imóvel 3 como 1ª opção coincidindo com o Sistema de Prospecção de Imóveis. Com relação a 2ª e a 3ª opção o especialista argumenta para o imóvel 1 “Imóvel com ponto desejável, de esquina, **porém com dois pavimentos** [grifo da autora] ...” e para o imóvel 2 “Imóvel com **área acima do desejável** ... verificar a **possibilidade de locação de metade do imóvel** [grifo da autora]...” percebe-se portanto que a 2ª opção foi tomada com base em suposições, partindo-se da possibilidade de desmembramento do imóvel, considerando o 1º imóvel como 3ª opção devido aos 2 pavimentos. Ao compararmos suas opções com as apresentadas pelo sistema elas são divergentes. Entretanto, é importante destacar que o sistema não trabalha com o condicionante “se”, seus resultados são baseados em dados concretos e não em conjecturas.

De acordo com os especialistas a utilização do sistema proposto virá beneficiar de forma substancial o profissional envolvido com o trabalho, pois dará o necessário embasamento técnico para orientar a tomada de decisão locacional, uma vez que devido ao grande número de informações que são necessárias para atender os requisitos de alimentação do sistema, haverá certamente a redução do risco de contratação de imóveis não adequados aos objetivos traçados pela empresa (ANEXO G).

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Integração entre o Sistema de Informações Geográficas e o Sistema Especialista proposta nesta dissertação teve como objetivo auxiliar a tomada de decisão locacional do setor bancário. Como a tarefa de decidir sobre a localização mais adequada para instalação de uma nova agência bancária trata-se de uma tarefa complexa, pode-se dizer que com a integração dos sistemas SIG e SE os mesmos contribuíram no aprimoramento dessa atividade.

Através do SIG foi possível reunir os dados necessários para as análises espaciais em uma mesma base digital, armazenar a ordem de importância das variáveis espaciais, bem como visualizar de forma combinada os diferentes dados. O SIG contribuiu ampliando as possibilidades de análises espaciais necessárias para a seleção da região.

A ficha de Oferta de Imóveis fornecida pelo HSBC em abril de 2006 (ANEXO E) foi complementada pelos especialistas com um quadro denominado Informações Geográficas e Socioeconômicas da Região do Imóvel (ANEXO F). Este fato evidencia que a utilização do Sistema de Informações Geográficas para a seleção da região despertou nos especialistas a compreensão da necessidade de se efetuar as análises reunindo-se variáveis espaciais como renda, densidade demográfica, taxa de crescimento anual, pólos de atração, distância a agência mais próxima e uso predominante. Mesmo que essas informações sejam simplesmente registradas na ficha de Oferta de Imóveis, lembrando que o Departamento de Administração de Imóveis não faz uso de um sistema integrado de SIG e SE e nem mesmo de um SIG, esta procura em melhorar os procedimentos usuais já indica reflexos positivos alcançados com o desenvolvimento do sistema proposto. No entanto, apesar da inserção deste novo quadro na ficha de Oferta de Imóveis, ainda percebe-se uma insuficiência de informações tanto descritivas como ilustrativas.

Já o SE contribuiu na definição da ordem de importância das variáveis simbólicas, as quais foram definidas e aceitas por todos os especialistas, bem como no armazenamento da seqüência de raciocínio, evitando que nenhuma variável fosse

desconsiderada ou até mesmo esquecida de ser avaliada para a seleção do ponto, no caso os imóveis prospectados.

É importante destacar a utilização do SE como um recurso de auxílio na tomada de decisão espacial, uma vez que o SIG não possui os dados dos imóveis, ou seja, a localização e seus respectivos atributos necessários para a definição do melhor ponto comercial disponível na região de interesse para aquisição ou locação.

Através da ficha Avaliação Efetuada pelos Especialistas dos Imóveis Prospectados preenchida pelos especialistas durante a avaliação dos quatro imóveis prospectados, ressalta-se que nem todas as variáveis simbólicas definidas e aceitas pelos mesmos, quando do desenvolvimento do Sistema de Prospeção de Imóveis, foram consideradas pelos especialistas no momento de emitirem seus pareceres e opinarem sobre os imóveis prospectados. Determinadas variáveis simbólicas foram por um mesmo especialista, ora consideradas na avaliação de um imóvel, ora não consideradas, sinalizando indícios da inexistência de uma seqüência de raciocínio. A tarefa de selecionar o melhor imóvel prospectado foi realizada pelos especialistas de maneira subjetiva, fato evidenciado pelo uso de expressões subjetivas e adjetivos como: desejável, acima do desejável, muito acima do desejável, abaixo do desejável, entre outros. Portanto, constata-se que nas análises efetuadas pelos especialistas todas as variáveis simbólicas foram ponderadas por todos os especialistas, qualitativamente. Já, o Sistema de Prospeção de Imóvel apresenta ao término da consulta de cada imóvel uma nota, que permite identificar aquele que obteve a maior pontuação.

Com este trabalho foi oferecido aos especialistas do HSBC Bank Brasil S/A - Departamento de Administração de Imóveis uma comparação entre os métodos usualmente utilizados com o sistema integrado de SIG e SE para auxiliar uma tomada de decisão locacional.

É importante frisar que as novas informações geradas a partir do uso integrado dos sistemas objetivam auxiliar os especialistas na tomada de decisões, mas jamais substituí-los.

De acordo com os especialistas a utilização do sistema proposto virá beneficiar de forma substancial o profissional envolvido com o trabalho, pois dará o necessário embasamento técnico para orientar a tomada de decisão locacional, uma

vez que devido ao grande número de informações que são necessárias para atender os requisitos de alimentação do sistema, haverá certamente a redução do risco de contratação de imóveis não adequados aos objetivos traçados pela empresa (ANEXO G).

Como sugestões para a continuidade deste trabalho destacam-se:

- a) Considerar além dos dados socioeconômicos e mapeamento da concorrência utilizados nesta dissertação, a delimitação da área de influência das agências, a fim de identificar locais de atendimento sem cobertura ou até mesmo com sobreposição. Esta seria, portanto, mais uma variável espacial a ser considerada auxiliando na seleção da região. Entretanto, uma das dificuldades em tratar com esta variável é que para a sua configuração podem ser necessários dados sigilosos como os endereços dos clientes de cada agência;
- b) Implementar opções para emissão de relatórios dos dados analisados para cada imóvel prospectado, bem como opções para a geração de gráficos referentes a pontuação alcançada por cada imóvel prospectado;
- c) Implementar um sistema de Avaliação da Conformidade Técnica, Legal e de Localização da rede de agências bancárias através da integração dos Sistema de Informações Geográficas e Sistema Especialista;

Como recomendações destaca-se que a base de conhecimentos do SE pode ser aumentada, considerando informações referentes a documentação do imóvel prospectado, como: projeto de construção aprovado na Prefeitura; projeto de reforma aprovado na Prefeitura; Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU); Matrícula do Registro de Imóveis, entre outros. As informações referentes as documentações do imóveis, uma vez analisadas simultaneamente com valor de mercado, área, número de pavimentos do imóvel, entre outros, serviria no caso da não conformidade legal para inviabilizar o imóvel.

REFERÊNCIAS

- ANSOFF, H. I. Estrutura das decisões da empresa. In: _____. **A nova estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 1990. p. 23-35.
- ARANHA, F.; FIGOLI, S. **Geomarketing: memórias de viagem, 2001**. Disponível em <http://www.fgvsp.br/academico/professores/Francisco_Aranha/memorias.PDF> Acesso em: 15 set. 2005.
- ARONOFF, S. **Geographic information systems: a management perspective**. Ottawa: WDL Publications, 1989. 294 p..
- BALDWIN-MORGAN, A.; SANGSTER, A. Strategy and impacts of expert systems for bank lending. **Expert Systems With Applications**. v. 11, n. 4, p. 455-461, 1996.
- BITTENCOURT, G. **Inteligência artificial: ferramentas e teorias**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1998. 362 p..
- BRIDGE, T.; LIN, Y. T. Expert systems in banking. **Canadian Banker**. v. 99, n. 4, p. 20-25, 1992.
- BURROUGH, P.A; MCDONNELL, R.A. **Principles of geographical information system for land resource assissemment**. Oxford: Claderon Press, 1998. 333p..
- CÂMARA, G; DAVIS, C. Introdução. In: Câmara, G.; Monteiro, A. M.; Davis, C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro>>. Acesso em: 12 mai. 2006.
- CÂMARA, G; QUEIROZ, G. R. Arquitetura de sistemas de informações geográficas. In: Câmara, G.; Monteiro, A. M.; Davis, C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro>>. Acesso em: 12 mai. 2006.
- COWEN, D.J. GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**. v. 54, p. 1551-1554, 1988.
- DAVIES, R. L. **Marketing geography: with special reference to retailing, retail and planning associates**. Corbridge, 1976.
- DURKIN, J. **Expert systems: desing and development**. New York: Macmillan Publishing Company, 1994. 800 p..
- EASTMAN, C. **Preliminary report on a system for general space planning**. Communications of the ACM. v. 15, n. 2, 1972.
- ELDRANDALY, K. et al. A COM-based spatial decision support system for industrial site selection. **Journal of Geographic Information and Decision Analysis**. v. 7, n. 2, p. 72-92, 2003.
- Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 09 fev. 2006.

FERRELL, O. C. et al. **Estratégia de marketing**; Tradução Ailton Bomfim Brandão. São Paulo: Atlas, 2000. 306 p..

GENARO, S. **Sistema especialista: o conhecimento artificial**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986. 192 p..

HARMON, P.; KING, D. **Sistemas especialistas**. Tradução Antonio Fernandes Carpinteiro. Rio de Janeiro: Campus, 1988. 304 p..

HUFF, D. L. Defining and estimating a trading area. **Journal of Marketing**. v. 28, n. 3, p. 34-38, 1964. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2006.

KADER, V. Use of “Expert systems” spreads, particularly in Europe, and U. S. has technological lead. **Business America**. v. 113, n. 18, p. 18-20, 1992.

KIRKBY, S. D. Integrating a GIS with an expert system to identify and manage dryland salinization. **Applied Geograph**. v. 16, n. 4, p. 289-303, 1996. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 25 abr. 2006.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise planejamento, implementação e controle**; Tradução Ailton Bomfim Brandão; revisão técnica José Antônio Gullo. 3. ed.. São Paulo: Atlas, 1993. 848 p..

_____. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**; Tradução Bazán Tecnologia e Linguística; revisão técnica Arão Sapiro. 10. ed.. São Paulo: Prentice Hall, 2000. 764 p..

KOTLER, P; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**; Tradução Vera Whately; revisão técnica Roberto Meireles Pinheiro. 7. ed.. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1995. 527 p..

LIA – LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. **Manual Expert SINTA 1.1**. Disponível em <<http://www.lia.ufc.br/~bezerra/exsinta/exsintashell.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2006.

LIAO, S. Expert system methodologies and applications – a decade review from 1995 to 2004. **Expert Systems with Applications**. v. 28, p. 93-103, 2005. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2006.

MACDONALD, M. L. A multi-attribute spatial decision support system for solid waste planning. **Computers, Environment and Urban Systems**. v. 20, n. 1, p. 1-17, 1996. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 25 abr. 2006.

MONTEIRO, M. S. R. **Bank-Branch location and sizing under economies of scale**. Porto, 2004. 86 f. Tese de Mestrado em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão. Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Disponível em <<http://www.fep.up.pt/cursos/mestrados/madsad/teses/TeseMartaMonteiro.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2006.

MORRISON, P. S.; O'BRIEN, R. Bank branch closures in New Zealand: the application of spatial interaction model. **Applied Geograph**. v. 21, p. 301-330, 2001. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 08 mar. 2006.

RICHARDSON, H. W. **Economia regional: teoria da localização, estrutura urbana e crescimento regional**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975. 421 p..

RICH, E.; KNIGHT, K. **Inteligência artificial**. Tradução Maria Claudia Santos Ribeiro Ratto. São Paulo: Makron, 1993. 722 p..

RIBEIRO, H. C. S. **Introdução aos sistemas especialistas**. Rio de Janeiro: LTC, 1987. 142 p..

ROVER, A. J. **Representação do Conhecimento através de Sistemas Especialistas**. Disponível em <<http://www.infojur.ufsc.br/aires/arquivos/representaçãodoconhecimentosistemaspecialista.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2006.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 932 p..

SOWA, J. F. **Semantic networks**.

Disponível em <<http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.htm>>. Acesso em: 18 out. 2006.

WATERMAN, D. A. **Building expert systems**. Canadá: Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1983. 444 p..

_____. **A guide to expert systems**. Canadá: Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1986. 419 p..

WITLOX, F.; TIMMERMANS, H. MATISSE: A knowledge-based system for industrial site selection and evaluation. **Computers, Environment and Urban Systems**. v. 24. p. 23-43, 2000. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 09 fev. 2006.

ZHU, X., ASPINALL, R. J. E HEALEY, R. G. ILUDSS: A knowledge-based system or strategic land-use planning. **Computers and Electronics in Agriculture**. v. 15. p. 279-301, 1996. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 25 abr. 2006.

APÊNDICE A – Questionário

Questionário

1) Usam mapas (digital/papel)? Quais as fontes (ex: mapa de papelaria, banca de jornal) e quais informações eles contém?

R: Sim, ambos. Normalmente esses mapas são enviados pela empresa que nos assessoria na prospecção. Esses mapas apresentam o arruamento da região com a localização dos pontos pesquisados.

2) Quais dados são usados nas análises?

R: Zoneamento de uso do solo; análises físico-financeiras e socioeconômicas.

3) Bairros que não possuam agências tem prioridade de abertura de nova agência (casos de bairros com mais de uma agência)?

R: Não, primeiramente devemos determinar se o bairro tem potencial para justificar a abertura de uma nova agência (podemos ter bairros com mais de uma agência, desde que o tamanho e o potencial do bairro viabilizem isso).

4) Análises do intervalo de população/bairro são necessárias sempre ou é melhor considerar a densidade populacional/bairro?

R: Devemos considerar a densidade populacional combinada com as classes de renda.

5) São consideradas as taxas de crescimento dos bairros na análise?

R: Sim para dimensionamento correto da agência (previsão de ampliação do nº de clientes).

6) Sempre é verificado se o zoneamento permite a abertura de agência? De que forma? Com quais recursos?

R: Sim, através de consulta junto às Prefeituras (Consulta para construção, ou consulta comercial nos casos em que a edificação já existe).

7) Quais fatores levam um Banco a abrir uma agência próxima de um concorrente? Menor custo operacional (ex: carro forte), quais os demais fatores, posto que com a aglomeração admite-se maior segmentação do mercado?

R: Menores custos operacionais (ex. carro forte) e de manutenção (acordo entre as instituições para utilizar uma mesma empresa de manutenção).

8) Um local onde já esteja estabelecido um concorrente tem precedência sobre outro (cluster)? Sempre? Nunca? Se as vezes quando?

R: O fato de estarem instalados concorrentes pode ser indicativo que o local tem potencial, mas também pode já estar saturado, portanto ele não tem precedência.

9) Existem considerações quanto ao sistema viário? Por exemplo: agência em via rápida.

R: Sim, uma via rápida, por exemplo, é fator restritivo para acesso de veículos à agência.

10) Na escolha do ponto é levado em consideração o sentido do tráfego?

R: Sim isso deve ser considerado (visualização da agência por exemplo).

11) Quais são os pólos considerados como geradores de tráfego? Uma agência tem que ser aberta de preferência nessas proximidades? Qual a distância máxima ou ideal da agência a esses pontos?

R: Escolas, Hospitais, Terminais de Ônibus, alguns tipos de comércio. Entendo que uma distância aceitável é 500 m

12) Uma agência pode ser aberta sempre próxima do concorrente? Existe alguma especificação quanto a distância entre elas?

R: Pode, não existe especificação.

13) Quais fatores implicam na facilidade de acesso de uma agência? Eles são analisados somente na escolha do ponto ou também da área?

R: Existência de estacionamento paralelo à via pública; grande circulação de pedestres; estacionamento anexo à agência ou próximo.

14) Define-se a região para posterior dimensionamento da agência?

R: A sequência deve ser:

- a) Identificação do potencial da região;
- b) Dimensionamento da agência com base nesse potencial;
- c) Prospecção de imóveis que atendam às necessidades estabelecidas.

15) Qual a área necessária de um imóvel para estabelecimento de uma agência? Ela tem que ser maior ou igual a que valor? Para ser Premier (espaço diferenciado) há regra para uma área mínima?

R: 500 m² p/ standard e 700 m² p/ standard com premier

16) Ao abrir uma nova agência é analisado se será uma Premier? Ou considera-se uma agência já em funcionamento mudando-se a concepção?

R: As duas alternativas ocorrem.

17) Como é analisado o valor que se dispõe a pagar de aluguel? Existe um intervalo fixo? Varia conforme a oferta do bairro?

R: Normalmente é estabelecido com base em pesquisa de mercado (avaliação).

APÊNDICE B – Parte da base de conhecimentos do SE

REGRAS

Regra 1

SE região = não

ENTÃO nregião = 0 CNF 100%

Regra 2

SE região = sim

ENTÃO nregião = 10 CNF 100%

Regra 3

SE nregião = 0

ENTÃO nfinalidadei = 0 CNF 100%

Regra 4

SE nfinalidadei = 0

ENTÃO narea = 0 CNF 100%

Regra 5

SE narea = 0

ENTÃO npavimentos = 0 CNF 100%

Regra 6

SE npavimentos = 0

ENTÃO nmercado = 0 CNF 100%

Regra 7

SE nmercado = 0

ENTÃO nestacionamento = 0 CNF 100%

Regra 8

SE nestacionamento = 0

ENTÃO naccessoagest = 0 CNF 100%

Regra 9

SE naccessoagest = 0

ENTÃO naccessodef = 0 CNF 100%

Regra 10

SE naccessodef = 0

ENTÃO n2saidai = 0 CNF 100%

Regra 11

SE n2saidai = 0

ENTÃO nsistemaviario = 0 CNF 100%

Regra 12

SE nsistemaviario = 0

ENTÃO naccessovei = 0 CNF 100%

Regra 13

SE nacessovei = 0

ENTÃO nacessopei = 0 CNF 100%

Regra 14

SE nacessopei = 0

ENTÃO nvisibilidade = 0 CNF 100%

Regra 15

SE nvisibilidade = 0

ENTÃO ncomunvisual = 0 CNF 100%

Regra 16

SE ncomunvisual = 0

ENTÃO nretorno = 0 CNF 100%

Regra 17

SE nretorno = 0

ENTÃO Nota Final = 0 CNF 100%

Regra 18

SE nregião = 0

ENTÃO Resultado da Consulta da Região = Consulte o Sistema de Informações Geográficas (SIG) CNF 100%

Regra 19

SE nregião = 10

ENTÃO Resultado da Consulta da Região = Continue a Consulta no Sistema de Prospecção CNF 100%

Regra 20

SE finalidadei = Agência compartilhada com departamento

ENTÃO nfinalidadei = 10 CNF 100%

APÊNDICE C – Oferta do imóvel 1

OFERTA DE IMÓVEL**OFERTANTE**

Nome : Imobiliária M. Gasparin

Fax :

E-mail :

Telephone: 3262-2624

IMÓVEL 1

Endereço : Rua Izaac Ferreira da Cruz, 2710 Bairro Sítio Cercado

Área do terreno : _____ m² Área edificada : 600 m²

Matrícula : _____ Circunscrição Imobiliária : _____

IDENTIFICAÇÃO / DIAGNÓSTICO DO IMÓVEL

Indicação Fiscal ou nº do contribuinte : 81-723001.000-2

Zoneamento Urbano : SEHIS.HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Possui comprovante que a atividade bancária é permitida

Sim ☐ Não ☒

Tombado pelo Patrimônio Histórico :

Sim ☐ Não ☒

Edificação averbada no Cartório de Registro de Imóveis :

Sim ☒ Não ☐

Caso não averbada, possui Certificado de Conclusão (PM):

Sim ☐ Não ☐

Possui pendência tributária

Sim ☐ Não ☒

Permissão para instalar Comunicação Visual (Fachada / Totem)

Sim ☒ Não ☐

Possui Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros(AVCB)

Sim ☐ Não ☒

AVCB com validade até : ____ / ____ / ____

INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E SOCIO-ECONÔMICAS DA REGIÃO DO IMÓVEL

Classe(s) de Renda : 3,95

Densidade Demográfica : 92,07

Uso Predominante ☐ Com ☐ Res ☐ Ind

Taxa Anual de Crescimento : 3,56

Distância a Polos de Atração : Próximo de comércios em geral, escolas e Banco Itaú S/A

Distância da Agência HSBC mais próxima (identificar a Agência) : Pinheirinho

CONDIÇÕES DA OFERTA

Valor da Locação Mensal : R\$ 7.000,00

Prazo do Contrato : _____ anos

Indexador para reajuste anual : _____

Período de Carência : _____ meses

Outros valores (identificar) ; R\$ _____

Descrição do Imóvel e Região :

(Além da descrição, enviar croquis de localização e fotos do imóvel e imediações)

Imóvel de 2 pavimentos + 1 subsolo, 4 banheiros, sendo 1 c/ porta adaptada p/ deficiente físico, copa, 14 vagas de estacionamento exclusivo

OBSERVAÇÕES :**Fachada****Imediações**

APÊNDICE D – Oferta do imóvel 2

OFERTA DE IMÓVEL**OFERTANTE**

Nome : Imobiliária Global Trade

Fax :

E-mail :

Telefone: 3018-9969

IMÓVEL 2

Endereço : Rua Izaac Ferreira da Cruz, 3330 Loja1 Bairro Sítio Cercado

Área do terreno : _____ m²Área edificada : 700 m²

Matrícula :

Circunscrição Imobiliária :

IDENTIFICAÇÃO / DIAGNÓSTICO DO IMÓVEL

Indicação Fiscal ou nº do contribuinte : 81-365220

Zoneamento Urbano :Zoneamento:SELE.LINHÃO DO EMPREGO - S. V. DEMAIS VIAS

Possui comprovante que a atividade bancária é permitida

Sim

Não

☒

Tombado pelo Patrimônio Histórico :

Sim

Não

☒

Edificação averbada no Cartório de Registro de Imóveis :

Sim

☒

Não

☐

Caso não averbada, possui Certificado de Conclusão (PM):

Sim

Não

☐

Possui pendência tributária

Sim

Não

☒

Permissão para instalar Comunicação Visual (Fachada / Totem)

Sim

☒

Não

☐

Possui Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros(AVCB)

Sim

Não

☒

AVCB com validade até : ____ / ____ / ____

INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E SOCIO-ECONÔMICAS DA REGIÃO DO IMÓVEL

Classe(s) de Renda :3,95

Densidade Demográfica :92,07

Uso Predominante

☒ Com☐ Res☐ Ind

Taxa Anual de Crescimento : 3,56

Distância a Polos de Atração:Próximo de comércios em geral, escola, terminal e Banco Itaú S/A

Distância da Agência HSBC mais próxima (identificar a Agência) : Pinheirinho

CONDIÇÕES DA OFERTA

Valor da Locação Mensal : R\$ 15.000,00

Prazo do Contrato : _____ anos

Indexador para reajuste anual : _____

Período de Carência : _____ meses

Outros valores (identificar) ; R\$ _____

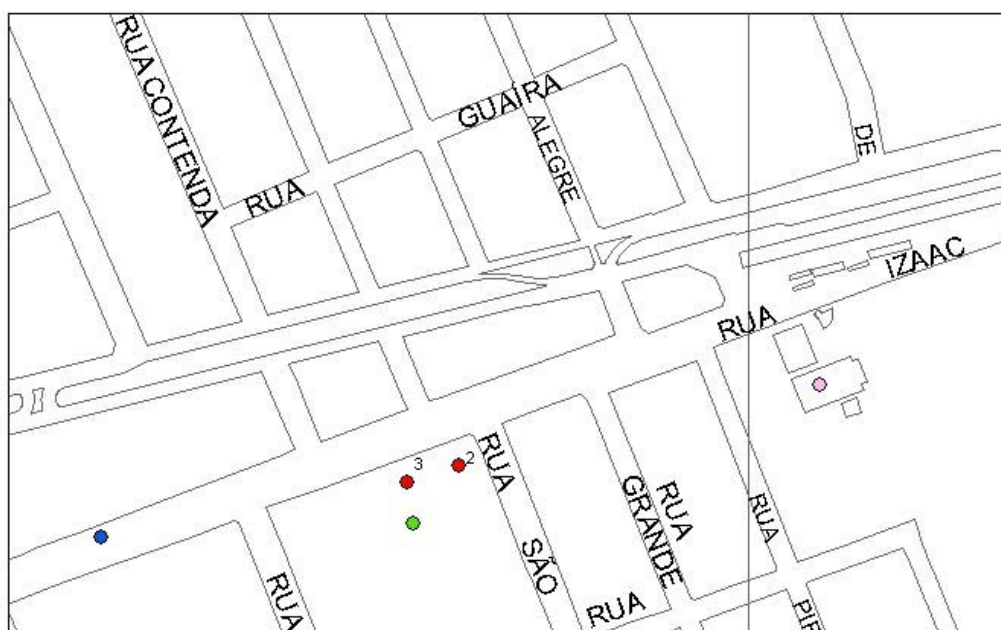
Descrição do Imóvel e Região :

(Além da descrição, enviar croquis de localização e fotos do imóvel e imediações)

Imóvel de 1 pavimento, 2 banheiros, 90 vagas de estacionamento compartilhada

OBSERVAÇÕES :**Fachada****Imediações**

Imóvel 2: Rua Izaac Ferreira da Cruz, 3330 Loja 1

**Legenda**

- Imóvel Prospectado
- Agência do Banco Itaú
- Supermercado Kusma
- Escola Municipal Profª Augusta Gluck Ribas
- Arruamento

APÊNDICE E – Oferta do imóvel 3

OFERTA DE IMÓVEL**OFERTANTE**

Nome : Imobiliária Global Trade

Fax :

E-mail :

Telefone: 3018-9969

IMÓVEL 3

Endereço : Rua Izaac Ferreira da Cruz, 3330 Loja 3 Bairro Sítio Cercado

Área do terreno : _____ m²Área edificada : 468 m²

Matrícula :

Circunscrição Imobiliária :

IDENTIFICAÇÃO / DIAGNÓSTICO DO IMÓVEL

Indicação Fiscal ou nº do contribuinte : 81-365220

Zoneamento Urbano : Zoneamento: SELE. LINHÃO DO EMPREGO - S. V. DEMAIS VIAS

Possui comprovante que a atividade bancária é permitida

Sim

Não

☒

Tombado pelo Patrimônio Histórico :

Sim

Não

☒

Edificação averbada no Cartório de Registro de Imóveis :

Sim

Não

☒

Caso não averbada, possui Certificado de Conclusão (PM):

Sim

Não

☐

Possui pendência tributária

Sim

Não

☒

Permissão para instalar Comunicação Visual (Fachada / Totem)

Sim

Não

☒

Possui Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)

Sim

Não

☒

AVCB com validade até : ____ / ____ / ____

INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E SOCIO-ECONÔMICAS DA REGIÃO DO IMÓVEL

Classe(s) de Renda : 3,95

Densidade Demográfica : 92,07

Uso Predominante ☒ Com ☐ Res ☐ Ind

Taxa Anual de Crescimento : 3,56

Distância a Polos de Atração: Próximo de comércio em geral, escola, terminal e Banco Itaú S/A

Distância da Agência HSBC mais próxima (identificar a Agência) : Pinheirinho

CONDIÇÕES DA OFERTA

Valor da Locação Mensal : R\$ 7.500,00

Prazo do Contrato : _____ anos

Indexador para reajuste anual : _____

Período de Carência : _____ meses

Outros valores (identificar) ; R\$ _____

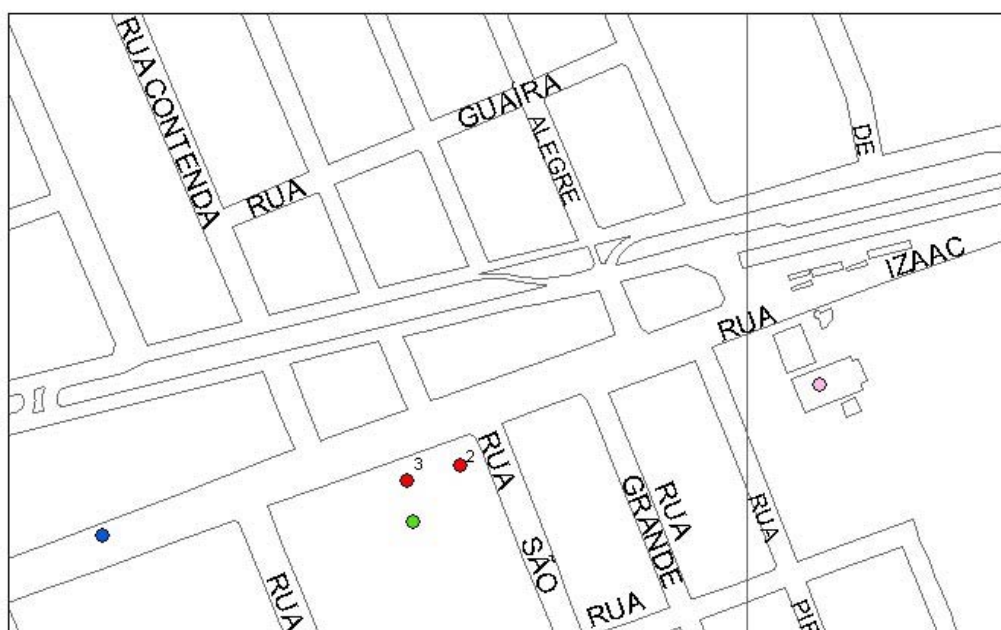
Descrição do Imóvel e Região :

(Além da descrição, enviar croquis de localização e fotos do imóvel e imediações)

Imóvel de 1 pavimento, 2 banheiros, 90 vagas de estacionamento compartilhada

OBSERVAÇÕES :**Fachada****Imediações**

Imóvel 3: Rua Izaac Ferreira da Cruz, 3330 Loja 3

**Legenda**

- Imóvel Prospectado
- Agência do Banco Itaú
- Supermercado Kusma
- Escola Municipal Profª Augusta Gluck Ribas
- Arruamento

APÊNDICE F – Oferta do imóvel 4

OFERTA DE IMÓVEL**OFERTANTE**

Nome : Imobiliária Razão

Fax :

E-mail :

Telefone: 3028-2030

IMÓVEL 4

Endereço : Rua dos Pioneiros, 1381 Bairro Sítio Cercado

Área do terreno : _____ m² Área edificada : 180 m²

Matrícula : _____ Circunscrição Imobiliária : _____

IDENTIFICAÇÃO / DIAGNÓSTICO DO IMÓVEL

Indicação Fiscal ou nº do contribuinte : 81-364.098.000-3

Zoneamento Urbano : Zoneamento: SELE. LINHÃO EMPREGO - S.V. LINHÃO DO EMPREGO

Possui comprovante que a atividade bancária é permitida Sim ☐ Não ☒Tombado pelo Patrimônio Histórico : Sim ☐ Não ☒Edificação averbada no Cartório de Registro de Imóveis : Sim ☒ Não ☐Caso não averbada, possui Certificado de Conclusão (PM): Sim ☐ Não ☐Possui pendência tributária Sim ☐ Não ☒Permissão para instalar Comunicação Visual (Fachada / Totem) Sim ☒ Não ☐Possui Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) Sim ☐ Não ☒

AVCB com validade até : ____ / ____ / ____

INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E SOCIO-ECONÔMICAS DA REGIÃO DO IMÓVEL

Classe(s) de Renda : 3,95

Densidade Demográfica : 92,07

Uso Predominante ☒ Com ☐ Res ☐ Ind

Taxa Anual de Crescimento : 3,56

Distância a Polos de Atração : Próximo de comércio em geral, escola, terminal e
posto de atendimento da Caixa Econômica Federal

Distância da Agência HSBC mais próxima (identificar a Agência) : Pinheirinho

CONDIÇÕES DA OFERTA

Valor da Locação Mensal : R\$ 1.100,00

Prazo do Contrato : _____ anos

Indexador para reajuste anual : _____

Período de Carência : _____ meses

Outros valores (identificar) ; R\$ _____

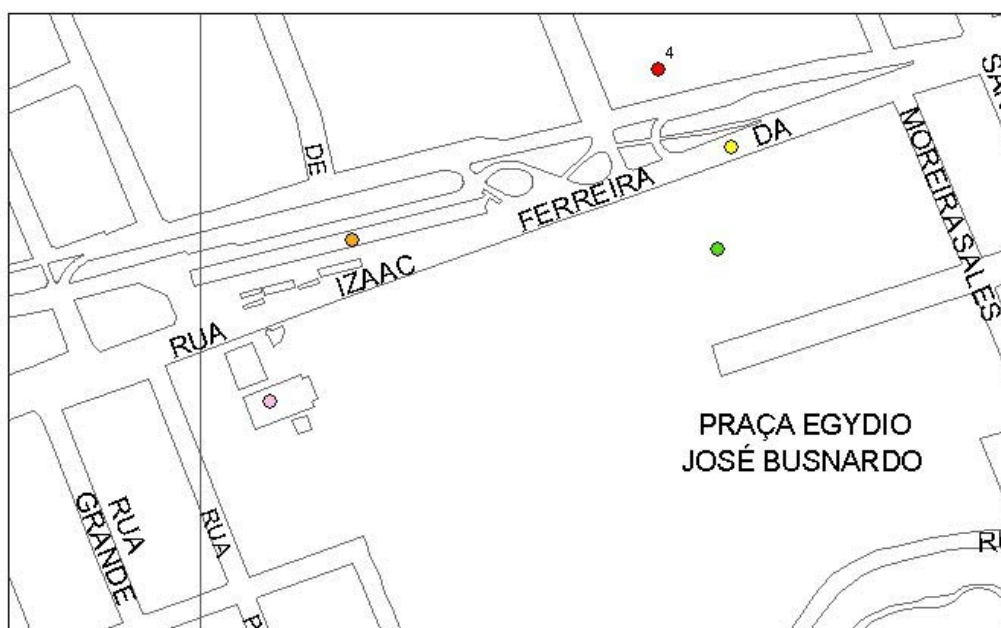
Descrição do Imóvel e Região :

(Além da descrição, enviar croquis de localização e fotos do imóvel e imediações)

Imóvel de 1 pavimento + mezanino, 2 banheiros, sem estacionamento

OBSERVAÇÕES :**Fachada****Imediações**

Imóvel 4: Rua dos Pioneiros, 1381

**Legenda**

- Imóvel Prospectado
- Supermercado Condor
- Escola Municipal Profª Augusta Gluck Ribas
- Terminal do Sítio Cercado
- Posto de Atendimento Bancário - Caixa Econômica Federal
- Arruamento

APÊNDICE G – Ficha de avaliação

APÊNDICE H – Ficha de avaliação especialista 1

Avaliação Efetuada pelos Especialistas dos Imóveis Prospectados

Especialista: FERNANDO KLUPPEL BATISTA 31/10/2006

Cargo: ANALISTA DE CONTRATO Tempo na função: 10 ANOS

Diante dos elementos constantes nas fichas referentes às Ofertas de Imóveis (em anexo), estabelecer uma hierarquia entre as quatro opções de imóveis prospectados (outubro/2006), descrevendo os fatores considerados na avaliação de cada imóvel que influenciaram e/ou auxiliaram no julgamento de viabilidade.

- Imóvel 1:
- a) Imóvel em esquina, fato que tem influência positiva na escolha (vantagem)
 - b) A loja possui apenas 200 m², insuficiente para implantar uma agência standard, necessitando obras de acessibilidade p/ ocupação do pav. superior - rampa / elevador (desvantagem)
 - c) O aspecto visual da fachada está compatível com o padrão HSBC, necessitando pouco investimento p/ adaptações (vantagem)
 - d) Valor por m² do área conv. compatível com o mercado e tamanho encaixados no padrão (vantagem)

- Imóvel 2:
- a) Imóvel em esquina (vantagem)
 - b) Loja térrea com área acima da necessidade do HSBC (desvantagem)
 - c) Visual da fachada necessita obras de adaptação (desvantagem)
 - d) Valor por m² acima do mercado e área excedente (desvantagem)

- Imóvel 3:
- a) Muito de quadra (desvantagem)
 - b) Loja térrea em área compatível com as necessidades (vantagem)
 - c) Fachada necessita adaptação (desvantagem)
 - d) Valor por m² compatível p/ mercado (vantagem)

- Imóvel 4:
- a) Muito de quadra (desvantagem)
 - b) Loja térrea porém a área muito abaixo da necessidade do HSBC (desvantagem)
 - c) Fachada necessita adaptação (desvantagem)
 - d) Valor por m² abaixo da média do mercado na razão da dificuldade de aproveitamento (desvantagem)

CONCLUSÃO: NUMA PRIMEIRA AVALIAÇÃO CONSIDERANDO OS IMÓVEIS ① E ③ "EMPATADOS" PORÉM, CONSIDERANDO A PERGUNTA DIF. DE 4 QUADRA O

Hierarquia dos Imóveis Prospectados	
Imóvel	Opção
1	2. ^a
2	3. ^a
3	1. ^a
4	4. ^a (DESCARTADO)

MAIOR INVESTIMENTO P/ ADAPTAÇÃO NO CASO DO IMÓVEL ③ (TÉRREA), CONSIDERANDO QUE A NOSSA 1.^a OPÇÃO

Fernando Kluppel Batista
ANALISTA DE CONTRATO CS
RUBRICA 0357812

APÊNDICE I – Ficha de avaliação especialista 2

Avaliação Efetuada pelos Especialistas dos Imóveis Prospectados

Especialista: Sandra Mendes da Rocha 31 / 10 / 2006

Cargo: Analista de Legislação Tempo na função: 5 anos

Diante dos elementos constantes nas fichas referentes às Ofertas de Imóveis (em anexo), estabelecer uma hierarquia entre as quatro opções de imóveis prospectados (outubro/2006), descrevendo os fatores considerados na avaliação de cada imóvel que influenciaram e/ou auxiliaram no julgamento de viabilidade.

* Imóvel 1:

- metragem acima do desejado para agência de padrão Standard
- configuração do imóvel em acordo com o entorno (padrão construtivo)
- boa visibilidade do imóvel nos quarteirões anteriores e posteriores
- bom local p/ instalação da publicidade na fachada
- estacionamento próprio (imóvel com boa quantidade de vagas (não há necessidade de local outro imóvel p/ estacionamento)
- não há necessidade de gastos com instalação de elevador
- possui instalações sanitárias nos dois pavimentos
- entrada do estacionamento pela rua com menor trânsito de veículos e pedestres

* Imóvel 2:

- metragem muito acima do desejado
- aluguel alto
- boa visibilidade do imóvel: cruzamento com semáforo e de grande fluxo de veículos
- estacionamento no próprio imóvel terceirizado (é compartilhado)
- não há necessidade de adequações com rampas e elevadores (único pavimento)
- sanitários em quantidade muito inferior ao necessário pela metragem do imóvel
- necessidade de iluminação artificial e ventilação

Hierarquia dos Imóveis Prospectados	
Imóvel	Opção
1	1ª
2	2ª
3	2ª
4	2ª

mecânica em todos os cômodos (não adequados à legislação) - não há janelas!!!

Imóvel 3:

- metragem adequada p/ a finalidade
- visualização ruim do imóvel devido ao muro frontal
- p/ identificar o local como Banco será necessário edificar letim (verificar a possibilidade na legislação)
- estacionamento compartilhado, mas no próprio imóvel
- não há necessidade de adequação p/ rampa de elevador: um único pavimento
- será necessário edificar iluminação artificial e ventilação mecânica em todos os cômodos - não possui janelas.

Imóvel 4:

- metragem abaixo do necessário
- localização ruim: proximidade com o Terminal de Ônibus
- imóvel seria grande demais p/ uma financeira mas a localização seria boa
- necessário local estacionamento nas proximidades (não possui estacionamento)


Sandra Mendes da Rocha
Arquiteta
CREA 5061885836-D

APÊNDICE J – Ficha de avaliação especialista 3

Avaliação Efetuada pelos Especialistas dos Imóveis Prospectados

Especialista: MARCELO LUIS CASAGRANDI SCHLENKER 31/10/2006

Cargo: ANAL. PATRIMONIO Tempo na função: 5 Anos

Diante dos elementos constantes nas fichas referentes às Ofertas de Imóveis (em anexo), estabelecer uma hierarquia entre as quatro opções de imóveis prospectados (outubro/2006), descrevendo os fatores considerados na avaliação de cada imóvel que influenciaram e/ou auxiliaram no julgamento de viabilidade.

Imóvel 1 - Imóvel de ponto desejável, de esquina, porém com 2 pavimentos, ideal de compartilhamento com áreas administrativas como Centro de Serviços. Informado que possui acesso para deficientes físicos, porém verificar em loco a necessidade de algumas adaptações, pois se enquadrar a legislação vigente no município. Imóvel de possibilidade de adaptar (alterar) a 2ª saída de emergência no piso térreo, tendo que instalar uma escada externa na 2ª saída de emergência no piso superior. Imóvel com custo por m² dentro do mercado.

Imóvel 2 - Imóvel de 1 m² acima do desejável na instalação de agência, mais encaixar-se em uma excelente área e possuindo uma boa área de estacionamento, a publicidade estará em destaque, podendo ser efetuada a instalação de rotam próximo a esquina.

Verificar a possibilidade de locação da metade do imóvel (área), sendo que o imóvel possui várias entradas de acesso (BARRACAS), podendo o mesmo ser dividido em duas áreas e ajustado a material do imóvel ser desmembramento. Imóvel de possibilidade de instalação de 2ª saída de emergência.

Imóvel 3 - Imóvel de área ideal na instalação de agência. Porém encaixar-se em meio de quarteis e acesso mais avançado dos demais comércios da região, para melhor visualização será necessário a instalação de rotam. Conforme a prospectação não é possível verificar se o imóvel pode ser adaptado a ter a 2ª saída de emergência, compartilhando as vagas de estacionamento com demais comércio.

Hierarquia dos Imóveis Prospectados	
Imóvel	Opção
1	3
2	2
3	1
4	4

Imovel 4- Imovel a ser abixo do desejado, inviabilizando a instalação de agências, instalado em uma área com ~~varios~~ baixa elevação por estar próximo ao terminal Rodoviário (ônibus)

O Imovel não pode ter 2 saída de emergência tornando o Imovel do tipo smoe (somente 1 saída emergência pela porta principal).



Marcelo Schlenker
Matr 2845709

ANEXO A – E-mail Imobiliária Freitas Godoi

Ana,

Bom dia,

Veja abaixo a informação da Imobiliária encarregada da prospecção.

Um abraço

Fernando Batista
HSBC Bank Brasil S.A. - Banco Múltiplo
CRE - Administração de Imóveis

----- Repassado por Fernando BATISTA/HBBR/HSBC em 16/10/2006 11:57 -----

Enviado Por : <depto.comercial@freitasgodoi.com.br> - 16/10/2006 10:31
Para: Fernando BATISTA/HBBR/HSBC@HSBC
cc: "Emerson Godoi" <emersongodoi@freitasgodoi.com.br>
Assunto: PESQUISA CAPÃO DA IMBUIA

Curitiba, 16 de Outubro de 2006.

Ao
Banco HSBC

Att. Sr. Fernando Batista

Prezado Fernando:

Ref.: Pesquisa de Imóveis no Bairro Capão da Imbuia

Com relação ao assunto em epígrafe, por se tratar de um bairro com vocação mais voltada à residências, constatamos que a região não tem tradição em imóveis de porte, que pudessem se enquadrar no perfil do Banco.

Assim sendo, nossa sugestão seria a de identificar um terreno de 800,00 m2 à 1.000,00 m2 para construção do imóvel que atendesse a necessidade do Banco.

Sendo o que nos reserva para o momento

Atenciosamente

Gerson Couto
Departamento Comercial
depto.comercial@freitasgodoi.com.br

ANEXO B – Consulta Comercial do imóvel 1



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO

CONSULTA COMERCIAL

2ª Via
 ASE .Net - GTM SP

Inscrição Imobiliária
 65.2.0001.0486.00-3

Sublote
 0000

Indicação Fiscal
 81.723.001

Protocolo
 bnv 02352/2006

Área Solicitada:
 600 m²

Atividades Solicitadas

Tipo de instalação informado: **OUTROS**
 J.65.2.1-8/00-00 **BANCOS COMERCIAIS**
 OUVIR-> CB DPCAP

PARECER DA SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO

PERMITIDO A TÍTULO PRECÁRIO COM PRAZO DE VALIDADE ATÉ: 31/12/2007

FACE ZONEAMENTO E/OU SISTEMA VIÁRIO
 FACE ALVARA DE CONSTRUCAO COMERCIAL
 PARA RENOVAÇÃO REGULARIZAR A EDIFICAÇÃO
 PROIBIDO ESTACIONAMENTO DE VEICULOS SOBRE O RECUO PREDIAL OBRIGATÓRIO
 DEVERÁ GARANTIR O ESTACIONAMENTO P/ CLIENTES NO INTERIOR DO IMÓVEL
 QUALQUER TRANSTORNO CAUSADO O ALVARÁ SERA CASSADO SEM ÔNUS PARA A PMC

***** ENDEREÇO DO IMÓVEL *****

S.433. R. IZAAC FERREIRA DA CRUZ NUM: 2710
 S.436.P R. ADRIANÓPOLIS NUM: 329

É DE RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO/LOCATÁRIO DO IMÓVEL A CORRETA UTILIZAÇÃO DA NUMERAÇÃO PREDIAL OFICIAL, INCLUSIVE EM CONTRATOS SOCIAIS E DEMAIS ORGÃOS.

ATENÇÃO SR. REQUERENTE

AS ATIVIDADES COMERCIAIS SOLICITADAS DEPENDEM DA LIBERAÇÃO DO(S) ÓRGÃO(S) RELACIONADO(S) ABAIXO, AOS QUAIS VOSSA SENHORIA DEVERÁ SE DIRIGIR:

DPCAP 10º DISTRITO
 R. IZAAC FERREIRA DA CRUZ, 4210 TEL.: 3378-8382

CB Av Joao Gualberto, 623 - Terreo - F: 350-8109 ; R. Caete, 150 Parolim SEBRAE; R. Nunes Machado, 100

O ALVARÁ ESTÁ SUJEITO A UMA TAXA DE LOCALIZAÇÃO NO VALOR DE R\$ 866,30, ESTIMADO PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS, CONFORME CÓDIGO TRIBUTARIO MUNICIPAL - LEI COMPLEMENTAR nº 40/01.

***** CONTROLE DE POLUIÇÃO VISUAL *****

PARA INSTALAR LETREIROS E ANÚNCIOS, SOLICITE AUTORIZAÇÃO À SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO/ NÚCLEOS DESCENTRALIZADOS - RUAS DA CIDADANIA. LEI 8471/94. DEC 739/03.

CURITIBA, 27 DE NOVEMBRO DE 2006

ANEXO C – Consulta Comercial dos imóveis 2 e 3



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO

CONSULTA COMERCIAL

2ª Via
 ASE .Net - GTM SP

Inscrição Imobiliária
 65.2.0006.0336.00-0

Sublote
 0000

Indicação Fiscal
 81.365.220

Protocolo
 bnv 02353/2006

Área Solicitada:
 468 m²

Atividades Solicitadas

Tipo de instalação informado: **OUTROS**

J.65.2.1-8/00-00 **BANCOS COMERCIAIS**

OUVIR-> CB DPCAP

PARECER DA SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO

PERMITIDO A TÍTULO PRECÁRIO COM PRAZO DE VALIDADE ATÉ: 31/12/2008

FACE ZONEAMENTO E/OU SISTEMA VIÁRIO

FACE ALVARA DE CONSTRUCAO COMERCIAL

PROIBIDO ESTACIONAMENTO DE VEICULOS SOBRE O RECUO PREDIAL OBRIGATÓRIO

DEVERÁ GARANTIR O ESTACIONAMENTO P/ CLIENTES NO INTERIOR DO IMÓVEL

QUALQUER TRANSTORNO CAUSADO O ALVARÁ SERA CASSADO SEM ÔNUS PARA A PMC

***** ENDEREÇO DO IMÓVEL *****

S.433. R. IZAAC FERREIRA DA CRUZ NUM: 3330

***** COMPLEMENTO DO ENDEREÇO *****

COMERCIO 01

S.446. R. SAO JOSE DOS PINHAIS NUM: 36

É DE RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO/LOCATÁRIO DO IMÓVEL A CORRETA UTILIZAÇÃO DA NUMERAÇÃO PREDIAL OFICIAL, INCLUSIVE EM CONTRATOS SOCIAIS E DEMAIS ORGÃOS.

ATENÇÃO SR. REQUERENTE

AS ATIVIDADES COMERCIAIS SOLICITADAS DEPENDEM DA LIBERAÇÃO DO(S) ÓRGÃO(S) RELACIONADO(S) ABAIXO, AOS QUAIS VOSSA SENHORIA DEVERÁ SE DIRIGIR:

DPCAP 10º DISTRITO

R. IZAAC FERREIRA DA CRUZ, 4210 TEL.: 3378-8382

CB

Av Joao Gualberto, 623 - Terreo - F: 350-8109 ; R. Caete, 150 Parolim SEBRAE; R. Nunes Machado, 100

O ALVARÁ ESTÁ SUJEITO A UMA TAXA DE LOCALIZAÇÃO NO VALOR DE R\$ 866,30, ESTIMADO PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS, CONFORME CÓDIGO TRIBUTARIO MUNICIPAL - LEI COMPLEMENTAR nº 40/01.

***** CONTROLE DE POLUIÇÃO VISUAL *****

PARA INSTALAR LETREIROS E ANÚNCIOS, SOLICITE AUTORIZAÇÃO À SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO/ NÚCLEOS DESCENTRALIZADOS - RUAS DA CIDADANIA. LEI 8471/94. DEC 739/03.

CURITIBA, 27 DE NOVEMBRO DE 2006

ANEXO D – Consulta Comercial do imóvel 4



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO

CONSULTA COMERCIAL

2ª Via
 ASE .Net - GTM SP

Inscrição Imobiliária 65.1.0041.0310.00-2	Sublote 0000	Indicação Fiscal 81.364.098	Protocolo bmv 02351/2006
Atividades Solicitadas Tipo de instalação informado: OUTROS J.65.2.1-8/00-00 BANCOS COMERCIAIS OUVIR-> CB DPCAP			Área Solicitada: 180 m ²

PARECER DA SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO

PERMITIDO A TÍTULO PRECÁRIO COM PRAZO DE VALIDADE ATÉ: 31/12/2007

FACE ZONEAMENTO E/OU SISTEMA VIÁRIO
 FACE EDIFICAÇÃO COMERCIAL
 FACE LIBERAÇÕES ANTERIORES
 PROIBIDO ESTACIONAMENTO DE VEICULOS SOBRE O RECUO PREDIAL OBRIGATÓRIO
 QUALQUER TRANSTORNO CAUSADO O ALVARÁ SERA CASSADO SEM ÔNUS PARA A PMC

***** ENDEREÇO DO IMÓVEL *****

S.461.S R. DOS PIONEIROS LT E E COPEL NUM: 1381

É DE RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO/LOCATÁRIO DO IMÓVEL A CORRETA UTILIZAÇÃO DA NUMERAÇÃO PREDIAL OFICIAL, INCLUSIVE EM CONTRATOS SOCIAIS E DEMAIS ÓRGÃOS.

ATENÇÃO SR. REQUERENTE

AS ATIVIDADES COMERCIAIS SOLICITADAS DEPENDEM DA LIBERAÇÃO DO(S) ÓRGÃO(S) RELACIONADO(S) ABAIXO, AOS QUAIS VOSSA SENHORIA DEVERÁ SE DIRIGIR:

DPCAP 10º DISTRITO
 R. IZAAC FERREIRA DA CRUZ, 4210 TEL.: 3378-8382

CB Av Joao Gualberto, 623 - Terreo - F: 350-8109 ; R. Caete, 150 Parolim SEBRAE; R. Nunes Machado, 100

O ALVARÁ ESTÁ SUJEITO A UMA TAXA DE LOCALIZAÇÃO NO VALOR DE R\$ 432,60, ESTIMADO PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS, CONFORME CÓDIGO TRIBUTARIO MUNICIPAL - LEI COMPLEMENTAR nº 40/01.

***** CONTROLE DE POLUIÇÃO VISUAL *****

PARA INSTALAR LETREIROS E ANÚNCIOS, SOLICITE AUTORIZAÇÃO À SECRETARIA MUNICIPAL DO URBANISMO/ NÚCLEOS DESCENTRALIZADOS - RUAS DA CIDADANIA. LEI 8471/94. DEC 739/03.

CURITIBA, 27 DE NOVEMBRO DE 2006

ANEXO E – Oferta de imóvel

OFERTA DE IMÓVEL**OFERTANTE**

Nome : _____

Fax : _____

E-mail : _____

Telefone : _____

IMÓVEL

Endereço : _____

Área do terreno : _____ m²Área edificada : _____ m²

Matrícula : _____

Circunscrição Imobiliária : _____

IDENTIFICAÇÃO / DIAGNÓSTICO DO IMÓVEL

Indicação Fiscal ou nº do contribuinte : _____

Zoneamento Urbano : _____

Possui comprovante que a atividade bancária é permitida

Sim

☐

Não

☐

Tombado pelo Patrimônio Histórico :

Sim

☐

Não

☐

Edificação averbada no Cartório de Registro de Imóveis :

Sim

☐

Não

☐

Caso não averbada, possui Certificado de Conclusão (PM):

Sim

☐

Não

☐

Possui pendência tributária

Sim

☐

Não

☐

Permissão para instalar Comunicação Visual (Fachada / Totem)

Sim

☐

Não

☐

Possui Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)

Sim

☐

Não

☐

AVCB com validade até : ____ / ____ / ____

CONDIÇÕES DA OFERTA

Valor da Locação Mensal : R\$ _____ Prazo do Contrato : _____ anos

Indexador para reajuste anual : _____

Período de Carência : _____ meses

Outros valores (identificar) ; R\$ _____

Descrição do Imóvel e Região :

(Além da descrição, enviar croquis de localização e fotos do imóvel e imediações)

OBSERVAÇÕES :

ANEXO F – Oferta de imóvel com dados socioeconômicos

OFERTA DE IMÓVEL

<u>OFERTANTE</u>						
Nome : _____		Fax : _____				
E-mail : _____		Telefone : _____				
<u>IMÓVEL</u>						
Endereço : _____						
Área do terreno : _____ m ²		Área edificada : _____ m ²				
Matrícula : _____		Circunscrição Imobiliária : _____				
<u>IDENTIFICAÇÃO / DIAGNÓSTICO DO IMÓVEL</u>						
Indicação Fiscal ou nº do contribuinte : _____						
Zoneamento Urbano : _____						
Possui comprovante que a atividade bancária é permitida	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
Tombado pelo Patrimônio Histórico :	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
Edificação averbada no Cartório de Registro de Imóveis :	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
Caso não averbada, possui Certificado de Conclusão (PM):	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
Possui pendência tributária	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
Permissão para instalar Comunicação Visual (Fachada / Totem)	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
Possui Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros(AVCB)	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>			
AVCB com validade até : ____ / ____ / ____						
<u>INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS DA REGIÃO DO IMÓVEL</u>						
Classe(s) de Renda :						
Densidade Demográfica :	Uso Predominante <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="padding: 2px 5px;">Com</td><td style="padding: 2px 5px;">Res</td><td style="padding: 2px 5px;">Ind</td></tr></table>			Com	Res	Ind
Com	Res	Ind				
Taxa Anual de Crescimento :						
Distância a Polos de Atração : (Hospitais; Escolas; Órgãos Públicos)						
Distância da Agência HSBC mais próxima (identificar a Agência) :						
<u>CONDIÇÕES DA OFERTA</u>						
Valor da Locação Mensal : R\$ _____		Prazo do Contrato : _____ anos				
Indexador para reajuste anual : _____		Período de Carência : _____ meses				
Outros valores (identificar) ; R\$ _____						
<u>Descrição do Imóvel e Região :</u>						
(Além da descrição, enviar croquis de localização e fotos do imóvel e imediações)						
<u>OBSERVAÇÕES :</u>						

ANEXO G – E-mail do especialista

Assunto: Sistema de Prospecção de Imóveis para implantação de novas Unidades Comerciais

Prezada Ana,

Da análise do Sistema em destaque, que você está desenvolvendo, registramos os seguintes comentários:

Tal método de prospecção, que, à partir de informações físicas, define o perfil do imóvel em prospecção, comparando-o com o perfil ideal definido para a atividade em lide, virá beneficiar de forma substancial o profissional envolvido com o trabalho, pois dará o necessário embasamento técnico para orientar a tomada de decisão na escolha de imóveis.

Considerando o grande número de informações que são necessárias para atender os requisitos de alimentação do sistema, haverá certamente a redução do risco de contratação de imóveis não adequados aos objetivos traçados pela empresa, tanto do ponto de vista legal (possibilidade de obtenção das licenças ambientais e de funcionamento junto aos órgãos públicos fiscalizadores) como comercial (análise do benefício/custo).

Atenciosamente

Fernando Batista
HSBC Bank Brasil S.A. - Banco Múltiplo
CRE - Administração de Imóveis
Curitiba/PR